BOSTON
MEDICAL LIBRARY
8 THE FENWAY

3106

Ex motione Beck.

1839.

4

RICERCHE FISICHE

SOPRA IL VELENO

DELLA VIPERA

Con alcune Offervazioni

SOPRA LE ANGUILLETTE

DEL GRANO SPERONE.

DI FELICE FONTANA ROVERETANO

FISICO

DI S. A. R. IL GRAN-DUCA
DI TOSCANA

Soprantendente al Regio Gabinetto di
Fifica Sperimentale

E PUBBLICO PROFESSORE NELL' UNIVERSITA'
DI PISA.

PROFESSOR
VOLKMANN

IN LUCCA MDCCLXVII.

Nella Stamperìa di JACOPO GIUSTI
Con Lic. de' Sup.

BOSTON MEDICAL
APR 25 1924
LIBRARY

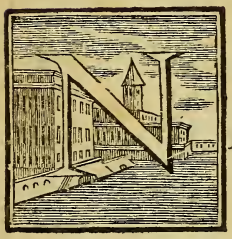
A SUA ALTEZZA REALE

IL SERENISSIMO

PIETRO LEOPOLDO

PRINCIPE REALE D' UNGHERIA E DI BOEMIA
ARCI-DUCA D' AUSTRIA
E GRAN-DUCA DI TOSCANA'
&c. &c. &c.

ALTEZZA REALE



El consacrare quest' Opera a VOSTRA ALTEZZA REALE io prescinderò per un momento dalle

Virtù SUE Principeſche, e nell' Auguſta di LEI Perſona non riguarderò ſe non il Filoſofo. Queſto ſolo titolo mi dà il coraggio di aſpirare alla gloria della SUA Sovrana Protezione e Clemenza nella dedica di queſto Libro. Eletto dalla REALE ALTEZZA VOSTRA al ragguardevole impiego di SUO Fiſico Sperimentale, ricolmo di benficj e di grazie, ammeſſo giornalmen-

mente all' onore della SUA Reale preſenza, io ſono forſe più in grado di ogni altro [e per queſto appunto più fortunato] di ammirare i SUOI Filoſofici talenti, e le vaſte Fiſiche cognizioni, che farebbero onore ai Filoſofi più illuminati. Io non parto mai dal SUO Auguſto coſpetto, ſe non ſopraffatto di ſtupore e di maraviglia, e ſono coſtretto tutte le volte di ripetere tra me me-

deſimo, che ſe tornaſſe a vivere quell' antico Sapiente, il quale voleva per la felicità de' Popoli, che i Principi ſapeſſero filoſofare, o che i Filoſofi regnaſſero, vedrebbe ora nella Toſcana i ſuoi voti perfettamente adempiuti, e non potendo rinaſcere Cittadino di Atene, vorrebbe naſcere Suddito di LEOPOLDO. E ſe omai queſta bella parte d' Italia non invidia alle traſcorſe età i

Ti-

Titi, i Traiani, gli Antonini, quelle delizie dell' Uman genere, quei modelli de i perfetti Regnanti, quelle immagini della Divinità, tutta l' Europa invidia VOI magnanimo Principe, alla Toſcana; e non vi ha chi leggendo il Panegirico di Plinio non ſoſtituiſca VOI col penſiero a Trajano, o non creda, che l' antico Oratore avrebbe detto di VOI altrettanto. Il nuovo ſpettacolo di

un Principe, che conta i giorni del ſuo governo dal numero de' ſuoi beneficj, che crede di non poter regnare, ſe non regna nel cuore di tutti i ſuoi Sudditi, che non apprezza la potenza e la grandezza ſe non per fare dei Felici, che ripone tutta la ſua gloria nel ben meritare del ſuo ſecolo, e de i ſecoli futuri, che fa in una parola ammirare ſul Trono della Toſcana l' anima

la

la più virtuosa del suo Impero; lo spettacolo io dico, del più amabile e virtuoso di tutti i Sovrani, adorato dal più delicato e sensibile di tutti i Popoli, ha rivolto a se lo sguardo ammiratore dell' Europa, ed eccita per ogni lato l' acclamazione universale, e le benedizioni di tutti gli amici dell' umanità.

Degnate intanto, GENEROSISSIMO PRINCIPE, in mez-

mezzo alla gloria, che vi circonda, di gettare un benefico ſguardo ſull' umil tributo di omaggio, che io ardiſco di preſentarvi. A VOI è noto più che ad ogni altro quante fatiche e ſudori coſti al Filoſofo Oſſervatore il diſtruggere un vecchio errore, e lo ſtabilire una qualche nuova Fiſica Verità. Se nell' una impreſa, o nell' altra io ſia riuſcito, VOSTRO ſiane il giudi-

zio:

zio: In ogni modo io avrò avuto il coraggio di averlo tentato, e l' altissimo onore di pubblicamente dichiararmi con la più profonda venerazione

DI VOSTRA ALTEZZA REALE

Umilissimo Servo e Suddito
FELICE FONTANA.

L' EDITORE.

ESce finalmente alla luce una parte dell' esperienze sul veleno delle Vipere fatte dal nostro Autore fino dal 1764. nella Città di Pisa. Occupato egli in altre fatiche Letterarie non ha potuto condurre a fine tutte quelle ricerche, ed osservazioni, che si era prefisso di fare sopra tal materia: onde nulla si troverà quì de i rimedj contro il morso di queste micidiali bestiole. Si riserva bensì di parlarne a lungo in un' altra Opera sul medesimo soggetto, avendo già fatte molte nuove esperienze in questa materia, che tanto interessa la vita degli uomini. Ivi tratterà ancora di molti altri punti affatto nuovi e importantissimi, come sarebbe, se il veleno della Vipera uccida ferendo il tendine, la cornea trasparente degli occhi, se apporti la morte introdotto nelle cavità del corpo ani-

animale, e dentro certi umori, come nelle due camere degli occhi, nel vitreo, nel criſtallino; ſe muoia l'animale inſtillando il veleno nei canali roſſi ſenza toccar punto la parte tagliata del canale, ſopra i quali punti ha già fatti molti eſperimenti; e ſiccome in queſta prima parte ha parlato del veleno di qualche altro animale fuori della Vipera, così nell'altra tratterà a lungo, guidato dalla ſola eſperienza maeſtra d'ogni verità, la famoſa quiſtione tanto agitata anche a queſti giorni fra i più illuſtri Naturaliſti, ſe il Roſpo ſia velenoſo e in che conſiſta il ſuo veleno.

La Tavola delle materie collocata alla fine di queſt' Opera moſtra chiaramente, che era diviſa in tanti capitoli, o libri, de' quali quì non ha dato ſe non un riſtretto, o alcuni de i principali riſultati delle eſperienze da lui fatte.

Anche ſopra le Anguillette del grano *cornuto*, o *ſperone* non ſi accennano che alcune poche coſe generali tanto che baſtino a fiſſare la vera natura di quei maravigliosi ſerpentelli, riportando ancora il no-

noſtro Autore i diverſi ſentimenti dei più moderni Filoſofi per confrontargli colle ſue oſſervazioni. Egli ſi riſerva a trattarne più lungamente in un' altra ſua opera *ſugli animali, che muojono, e che rivivono*, dove ſi vedrà la lunga ſerie delle oſſervazioni da eſſo fatte ſopra di queſta parte affatto ignota di fiſica organica.

Re-

Renonçons ſans peine a diviner ce que la nature nous cache. Les divins en hiſtoire naturale ſont des eſpeces d' Empiriques, qui frappent rarement ou but & quand il leur arrive de le rencoutrer, c' eſt preſque toujours par hazard. L' Obſervator philoſophe ſçait mettre des bornes a ſa curioſitè. Il ſçait douter & plus encore ignorer. Sa marche eſt dirigée par les regles d' une ſaine logique, qu' il n' enfreint jamais. Bonnet Contemplat. de La Nature pag. 320.

BOSTON MEDICAL
APR 25 1924

OSSERVAZIONI
INTORNO AL VELENO
DELLE VIPERE.

OGnuno sa, che nella ricerca delle verità naturali, altra guida non vi ha, che le cognizioni di fatto, o elle servano al Filosofo per ideare ragionevolmente i suoi Sistemi, o per conoscere e pesare i già fabbricati. L' osservazioni sulla natura sono il solo lume, che possa rischiarare quelle tenebre, da cui sono circondate le occulte cagioni dei fenomeni naturali; ed i rapidi avanzamenti, che la filosofia ha fatto nei nostri tempi, sono il frutto delle fatiche degli osservatori. Ciò, che però ritarda anche per questa strada i progressi alle naturali verità, si è, che eziandio in genere d' esperienze, benchè cose d' occhio e di mano, non si tro-

vano gli Autori d'accordo, e le offervazioni ancora oculari, afficurate da i più ingenui Filofofi, fi trovano non di rado affai diverfe fra loro. O fia lo fpirito di partito, o la difficoltà delle offervazioni, o qualunque altro motivo il fonte dei loro errori, dopo avere confrontato i libri de i più valenti Offervatori, per venire in chiaro di qualche fatto, affai volte avviene di ritrovarfi nondimeno dubbiofi quanto fi era prima. In queffi cafi di controverfia, fempre rifpettando l'autorità di quei grand'Uomini, non ho voluto credere ad altro, che agli occhi miei; e perchè le mie efperienze foffero quafi decifive, ho procurato coll'efaminare accuratamente, e paragonar fra loro le altrui, e le mie offervazioni, e le più minute circoftanze di effe, di rilevare le cagioni, per cui queffi videro in un modo, e quegli in un altro. Tal penfiero fu, che m'induffe a tener memoria delle feguenti efperienze, fenza il qual motivo le avrei di buon grado tralafciate per non ftancare la pazienza de i Leggitori nel ripetere ciò, che è ftato da altri offervato.

Que-

Queſte mie eſperienze riguardano le Vipere, ed io vado con eſſe rintracciando, non tanto la ſtruttura di alcune parti di queſti animali, quanto la natura del loro Veleno. Il comodo di averne in Piſa un gran numero a mia diſpoſizione, m'ha fatto creſcer tra mano, più che io non credeva, le mie ricerche. Avrei però creduto di perdere il tempo, ſe mi foſſi poſto a fare oſſervazioni affine di diſtruggere le favole, e le falſità innumerabili, le quali in queſta materia erano in voga a' tempi di Franceſco Redi, che il primo ſcoperſe, e dileguò tanti errori, che deturpavano l'iſtoria naturale. Egli medeſimo era ſenza dubbio di tal penſiero, e par, che voglia inſinuarlo ai Lettori ſul fine di quella ſua giudizioſiſſima lettera al Magalotti, col dire = *Che il perder tempo a chi più ſa, più ſpiace.*

Ma quando le oſſervazioni di un Uomo illuſtre come Riccardo Mead, più volte replicate da lui medeſimo, ſi oppongono direttamente a quelle di un Redi, ho creduto, che l'utilità di moſtrare

le fonti degli errori dei grand' Uomini, e il piacere di ritrovare nuove verità naturali, foſſe un forte ſprone per determinarmi all' impreſa, a fronte del pericolo, che ſi corre a trattare quelle micidiali beſtiole.

Ho creduto bene di premettere alcune coſe d'intorno ai denti, e d' intorno ad alcune altre parti della Vipera, e di toccare brevemente alcune pochiſſime verità, che qualche altro oſſervatore aveva già ritrovato prima di me. Il metodo, e la chiarezza mi hanno obbligato a farlo, e all'imparziale Lettore non dovrà rincreſcere una tal fatica, quando, come ſpero, troverà tali verità meglio ſtabilite, che per lo paſſato, e conoſcerà, che ſi ſono fatte l' eſperienze, che ſervon loro di baſe in tanti, e così varj modi, che più non laſciano il minimo dubbio in chiccheſſia.

Molte coſe ſono ſtate dette dagli oſſervatori ſopra la ſtruttura, e gliuſi de' denti maggiori, o ſiano feritori della Vipera, che i naturaliſti chiamano canini. Prima an-

ancora di Franceſco Redi erano ſtati eſaminati fino col microſcopio, e ritrovati voti, e accanalati inſino all' ultima punta. Il Redi ſi aſſicurò di tale ſtruttura guardandoli anco ad occhio nudo, quando erano ſecchi, e trovò, che ſchiacciati ſi fendevano per lo lungo della baſe alla punta in tre, o quattro ſcheggiuole, paleſando all' occhio l' interna cavità. Egli però negò aſſolutamente, che l' umor giallo ſchizzaſſe, quando le Vipere mordono, per quello ſtrettiſſimo forame, che ha il dente verſo la cima, ed aſſicurò, che eſſo non era mai ricettacolo di veleno. Ci narra egli di aver aperta la bocca alle Vipere, e di aver ſempre veduto, che quel giallo liquore, che tramanda la Vipera qualora feriſce, corre giù pe 'l dente, e non dentro la ſua cavità, ma per di fuori dalle radici alla punta, *e di ciò*, ſoggiugne, *gli occhi miei ne hanno preſa più volte eſperienza pieniſſima*. Il famoſo Antonio Vallisnieri vuole di più, che i denti canini della Vipera ſiano forati da quattro piccoliſſimi fori laterali, e crede, che la parte più ſottile del veleno penetri dal dente

nella ferita entrando per tali forellini, e la parte più groſſa, e più viſcoſa coli lungo l' eſterna ſuperficie del dente. All' oppoſto Riccardo Mead col celebre anatomico Nicols, ſeguendo anche l' analogia delle Vipere caudiſone, nelle quali quell' umore eſce viſibilmente dal dente, ſoſtengono, che tutto quel liquore eſce ſempre per la punta del dente feritore, o ſia per una apertura, che ha verſo l' acuta ſua eſtremità. Io confeſſo, che nel rifar più volte l' oſſervazione del Redi di aprir la bocca alle Vipere vive non potei affatto aſſicurarmi, ſe il veleno uſciſſe dal dente, o piuttoſto ſcorreſſe ſopra il dente dalla ſua baſe alla punta. E pigiando con forza contro i muſcoli del palato, pareva, che quel giallo umore aſcendeſſe dalla baſe alla punta del dente con molta velocità, quando i denti erano voltati verſo la terra, e quando io gli tenea voltati all' insù, vedeva prima adunarſi il veleno d' intorno alla baſe del dente, e riempiere il fondo di quella guaina, che circondandolo tutto, gli ſerve di veſte e d' involto. Soſtiene altresì il Redi,

che

che ſimil guaina del dente ſia il vero ricettacolo del giallo umore, entro di cui ſi raduna, e depone. Crede poi, che ſi ſepari quell' umore da una vicina glandoletta, che è ſituata ſotto degli occhi, quando il Nicols vuole, che vi ſia un' ampolla, o ricettacolo fuori della guaina, ed aſſicura, che quella glandula non abbia quell' uſo, ma piuttoſto di ſeparare qualche altro luogo più ordinario della bocca. In queſta incertezza di coſe penſai, che conoſciuta la ſtruttura del dente della Vipera, avrei potuto meglio intenderne gli uſi, tantopiù che non mi parevano abbaſtanza ſicure le deſcrizioni dateci da i nominati Scrittori, e tutto quello, che avevano oſſervato quei dotti Ingleſi, era molto diſcorde dal ſentimento del Redi.

La Vipera nella ſua parte anteriore, e ſuperiore del capo ha un oſſo mobile per banda, che fa una parte della maſcella ſuperiore. In ciaſcuno di queſti mobili oſſi vi ſono due alveoli, l' uno accanto dell' altro, ſeparati da una ſtabile lamina ſpugnoſa di una ſoſtanza uniforme a

a quella del medesimo osso, ma molto fragile. In questi due alveoli s' impiantano i denti canini, i quali non sono sempre quattro, come sono gli alveoli di quei due ossi mobili delle mascelle. Qualche volta però se ne trovano quattro, più di rado tre, e più spesso due soli. Si osserva per lo più, che se i denti canini son quattro, non hanno tutti la medesima stabilità, e fermezza negli alveoli, perchè ordinariamente due, o uno almeno si trovano mobili, e vacillanti, e si possono svellere con facilità senza romperli, cosa, che non si può fare agli altri più forti, e che sono meglio piantati negli alveoli, da i quali non si possono mai sradicare intieri, benchè non abbiano radici simili a quelle de i nostri. Qualche volta ne ho trovati tre de i mobili, e qualche volta in alcune vipere, che non avevano se non due soli canini, pure ambedue gli ho trovati deboli, e vacillanti; benchè questo suole avvenir diradissimo.

Alla base di questi denti maggiori, e fuori affatto degli alveoli, se ne trova-

vano ſempre ſei o ſette dei minori, e talvolta giungono fino al numero di otto, eſaminandogli cou diligentemente con una lente, attaccati colle loro baſi a parti, o tele ſottili membranoſe, e molliſſime, i quali denti diminuiſcono di grandezza, a miſura che più ſi ſcoſtano dagli alveoli dei denti maggiori. I più vicini agli alveoli, ſono ancora i più formati ed i più duri, e i più lontani ſono ſempre più piccoli, più teneri, più muccoſi, e meno formati ſpecialmente alle baſi loro, dove paiono fatti di una vera, e biancheggiante gelatina.

Oltre queſti due generi di denti, ne ha la Vipera un terzo di molto minori dei deſcritti, che io chiamo minimi, ſimili appunto a tanti uncinetti, i quali ſono da dieci in undici, e alcuna volta fino in quindici per banda, piantati fortemente in altri due oſſi aſſai lunghi, e queſti l' uno all' altro paralleli, che formano la maſcella ſuperiore, ed altri otto in nove, e qualche volta fino in dodici, in ciaſcuno dei due oſſi della maſcella inferiore.

I denti canini, o maggiori, e gli altri minori adiacenti alle basi dei primi, sono rinchiusi, e coperti all'intorno da una guaina fatta di forti fibre, e tele cellulari, la quale è sempre aperta verso la punta del dente, dove ripiegandosi le sue due lamine, finiscono in molte dentellature, o merletti. Quella guaina è una produzione, o prolungamento delle parti molli, della membrana esterna del palato superiore, e cinge all'intorno tutto l'osso mobile della mascella.

Il dente canino è rare volte più lungo di tre linee di Parigi, e alla base è grosso una mezza linea in circa. La sua figura rassomiglia a un corno curvato, ovvero ad un corno un poco schiacciato verso la base, dove è ancora meno curvo. Termina in una punta assai acuta, verso la quale va insensibilmente perdendo della sua curvatura, e finalmente si accosta quasi ad una linea retta. Passata la metà del dente verso la punta nella parte convessa si osserva ancora coll'occhio nudo un'apertura assai stretta, ma mol-

molto lunga, la quale con una leggeriſſima, e appena ſenſibile ſcannellatura veduta per via del microſcopio, ſi perde, e finiſce nella punta. Per queſta apertura ſi può molto bene far entrare i peli dei baffi delle volpi, de i gatti, e de i cani. Guardata col microſcopio ſi vede, che è una feſſura lunga quaſi la quarta parte di tutto il dente, e larga appena il decimo della ſua lunghezza, e rappreſenta coll'orlo ſuo eſterno un' elliſſe ſchiacciatiſſima, ſe non forſe alquanto più larga verſo la baſe del dente. Tal feſſura penetra nell' interno del dente, ed è terminata per tutto da labbra curve, groſſe, e rilevate. Un' altra apertura ſi oſſerva parimente nel dente, nella ſua parte conveſſa verſo la baſe, e dove s' impianta nell' alveolo. Incomincia la medeſima apertura con un piccolo ſolco poco profondo ſubito che il dente eſce fuori dell' alveolo. Eſſa è incomparabilmente più larga dell' altra, benchè non ſia più lunga. A proporzione che queſta ſcannellatura s' inoltra nell' oſſo, lo fora per tutta la ſua lunghezza, e va ad unirſi col forame elliti-

co

co della punta, con cui comunica. Le fetole paſſano facilmente da un' apertura all' altra, ma molto più facilmente ſi fanno paſſare per la punta, introducendole per il forame alla baſe, perchè più ſecondano l' andamento del canale interno del dente, che nel caſo contrario, benchè pur vi ſi rieſca. L' orlo di queſta ſeconda apertura rappreſenta una parabola, o un triangolo curvilineo, equicrure, la cui baſe paſſa ſopra le labbra oſſee dell' alveolo, e finiſce con gli altri lati in una punta alquanto ottuſa, che riſguarda la cima del dente. Dunque il dente canino della Vipera è voto nella ſua lunghezza, ed è fatto a tubo dalla punta alla baſe, e ha due fori nella ſua parte conveſſa. Queſta accannellatura non è però tale, quale ci potrebbe far credere la figura terza del Mead, e la deſcrizione del Redi, e del Nicols. Il dente della Vipera è doppiamente accannellato quaſi per tutta la ſua lunghezza. I due tubi, o canali non comunicano punto l' uno coll' altro, ma ſono ſeparati da un ſetto oſſeo fragiliſſimo verſo la baſe, che diventa più ſodo andan-

dando verſo la punta. L' uno de i tubi, che io chiamo eſterno, perchè riſguarda la parte conveſſa del dente, incomincia, come ſi è veduto, alla baſe del forame triangolare, e diventa ſempre più largo fino alla metà della lunghezza del dente, dove ſemprepiù diminuendo finiſce poi nell' apertura ellittica della punta. L' altro tubo interno riſguardante la parte concava del dente incomincia dalla baſe con larghiſſima bocca, e s' inoltra ſemprepiù nel dente riſtrignendoſi, e finalmente termina in una punta cieca ſopra la metà del dente. Ma il ſetto medio, che ſepara le due cavità eſſendo anch' eſſo di ſuperficie curva, rivolge la ſua parte conveſſa al voto di queſto canale, e con eſſa lo termina, coſa che forma piuttoſto un' irregolare figura curvilinea oſſea, e un cono non compito, che un cono vero. Queſto tubo cieco nel fondo comunica coll' alveolo, dove s' impianta il dente, e riceve dei vaſi, e dei nervi, che entrano per un forellino ovale viſibile all' occhio nudo, il quale s' apre nella parete dell' alveolo iſteſſo della mandibola dal lato interno. Tale

oſſo

osso della mascella è altresì forato da un' apertura maggiore, e rotonda, che comincia in canale un poco più sotto, e lateralmente da un lato aperto nell' alveolo, e dall' altro sull' estrema superficie dell' istessa mandibola più sotto lateralmente.

La struttura sì esterna, che interna de i denti minori, che stanno alle basi de i maggiori, è del tutto simile a quella de i denti maggiori, piantati negli alveoli, e particolarmente quelli, che vi sono più vicini, perchè più fermati, e toltone piccolissime differenze nella base non bene terminata, sono affatto i medesimi. Tutti hanno il foro ellitico verso la punta, e parte del triangolare alla base, e vi sono ancora i due tubi interno, ed esterno.

Non è così degli altri denti minori, che in più gran numero abbiamo descritti, e nella superiore, e nell' inferiore mascella. Questi non sono accannellati punto, e non hanno alcuna apertura nè alla punta, nè alla base.

Quan-

Quando la Vipera morde si alzano i denti canini per un meccanismo assai bene spiegato dal Nicols, come si legge nell' appendice Anatomica al Trattato dei veleni del Mead. Quelli fra i denti maggiori, che non sono bene impiantati nei loro alveoli, s' alzano meno quando la Vipera morde, e tanto meno quantopiù sono mobili, e malfermi sulla mandibola. Il Nicols sostiene, che quando vi sono due, o uno dei quattro denti canini mobili, la Vipera morda con un sol dente per parte, e non mai con tutti quattro. Per verità in prova di ciò egli non reca alcuna esperienza, benchè paia, ch' egli faccia caso di certa sua cagione finale, che io non saprei accordargli, poichè in Fisica non hanno più tali argomenti gran peso. Egli osserva, che nella Vipera caudisona vi è tal distanza e intervallo fra i due denti canini, che l' umor giallo, il quale li porta per dutto fra l' uno e l' altro dente, entrerebbe nella guaina, e non servirebbe contro dell' animale afferrato dalla Vipera e morso. E per questo crede egli di sicuro, che il dutto di quel giallo umore

ven-

venga applicato appuntino dalla Vipera ſopra il foro triangolare di quel ſolo dente, con cui feriſce, e morde. Ma tralaſciando ancora, che non s' intende come ciò ſegua, nè ſi oſſerva alcun meccaniſmo per far tal coſa, io poſſo aſſicurare d' avere più e più fiate trovati quei denti canini nella vipera tutti e quattro egualmente fermi negli alveoli, e fortemente impiantari, e più ſpeſſo ne ho veduti tre de i ben fermati, ed atti a ferire ſicuramente. In tali caſi la Vipera non può certamente ferire con due ſoli denti l' uno per banda, ma bensì con tutti quelli, che ſono forti, e ben piantati negli alveoli; la qual coſa ho io ancora più volte voluto confermare coll' eſperienza. Non è dunque vero, che il dutto dell' umor giallo s' adatti ad un ſolo dente, quando la Vipera morde, come lo ſuppone il Nicols. Ma poi quell' intervallo, che oſſervò il Nicols fra i denti canini della Vipera caudiſona, non ſi oſſerva mai fra quelli delle Vipere noſtrali, i quali ſi toccano, e combagiano dalla baſe fino quaſi alla punta in guiſa, che non può paſſarvi alcun umore, ſpecialmente quan-

quando ſia viſcoſo e groſſo, come lo è quel giallo della Vipera. E poi è certo, che la Vipera non ſolamente morde, e feriſce co i due denti più fermi, e fiſſi negli alveoli, ma ancora ſpeſſo co i vacillanti, e men fermi. Di dieci Vipere, ch' io ſcelſi, tre avevano due denti mobili, e due fermi negli alveoli, e le altre ſette un ſolo mobile, e due de i fermi. Fuorchè una delle tre, e due delle ſette, tutte l'altre avendo morſo un pezzo di tendine di bue, leſſato, e ſpogliato della ſua guaina, vi laſciarono i ſegni di tutti quei loro denti. E bensì vero, che quei denti meno piantati, non erano de i più vacillanti; nel qual caſo s'alzano così poco quando la Vipera morde (come più, e più volte mi ſono aſſicurato) che è affatto impoſſibile, che giungano colla punta ſopra il corpo afferrato dalla Vipera.

Il dotto Nicols congetturò con molta ſagacità, dopo il Redi, che la natura aveſſe preparati i denti minori, e mobili alla baſe, per ſupplire a quelli, che di tempo in tempo alla Vipera andavano ca-

dendo. Certo è che la Vipera quando morde, corre gran rischio di perdere i suoi denti, e con molta difficoltà gli cava dalla ferita per la loro figura curvilinea, e torta. Nè solo perde i più vacillanti, ma ancora i più fermi e meglio piantati; lo che ho potuto qualche volta osservare nel decorso di queste mie esperienze. La sottigliezza del dente, e la forza dell' animale morso dalla vipera contribuisce del pari a tal perdita. E quando si rifletta che anche questi minori denti hanno tutti la medesima struttura de i maggiori e canini, che sono cioè doppiamente accannellati, ed hanno le medesime aperture alla punta, e alla base, par molto ragionevole un tal sentimento. Ma alla fine bisognava fare qualche esperimento, o qualche esatta osservazione per assicurarsi di tal uso. Mi è accaduto alcune volte di osservare in uno degli alveoli un dente mobilissimo colla base ancor gelatinosa, e mal terminata, con cui si attaccava agli orli, o labbri di quella fonda fossetta. Questo dente si poteva muovere dall' alveolo senza staccarlo affatto, mediante

te una materia muccosa, e tenera, che gli serviva come di colla. In tali casi quel dente non si alzava punto, movendo la mascella io obbligava ad alzarli il suo compagno, ma se ne stava tutto disteso sulla base interna dell'osso mobile della mascella: E' chiaro, che quel dente era uno di quegli, che stanno alla base de i maggiori. Cavai a bella posta ad una grossa vipera un dente, che era assai vacillante, e mal piantato nell'alveolo: dopo qualche tempo mi avvidi, che il più grosso dei denti mobili, che stanno sotto la guaina, e all'intorno degli alveoli, era alquanto salito verso l'alveolo voto. Dopo alcuni altri giorni mi parve di vederlo anche più alto, e più vicino all'alveolo, e seguitando le mie osservazioni di due in due giorni, lo vidi alla fine impiantato esattamente entro l'alveolo, essendosi fatto questo corso di maggiori, e maggiori successive accerzioni all'alveolo nello spazio di meno di venti giorni. Egli era però tuttavia assai mobile, e mal piantato. In altri dieci giorni acquistò della stabilità, ed era già piantato nell'

alveolo da poter ferire. Queſto eſperimento è uno de i più pericoloſi, perchè biſogna tener fra le mani la Vipera più e più volte, per aſſicurarſi bene dello ſtato de i ſuoi denti, ed aprirle la guaina con una molletta, o punta ottuſa. Gli urti, che ricevono quei denti minori nel contrarſi i muſcoli della maſcella ſuperiore, e la continua pigiatura della ſteſſa guaina ſulle punte diſteſe de i denti più alti, ſono cagioni ſufficienti per far ſalire la radice del dente verſo l' alveolo già voto per la mancanza del dente vecchio perduto.

I denti minimi delle due maſcelle non ſervono certamente a mordere, ma ſolamente per avvicinare alla gola, e tener fermo l' animale preſo già, e morſo dalla Vipera.

Una tale artificioſa ſtruttura de i ſoli denti canini, a differenza degli altri molti delle due maſcelle, rende molto veriſimile l' opinione, che l' umor giallo eſca da quelli, e che una qualche apparenza abbia ingannato il diligentiſſimo Franceſco

ſco Redi. Per venire in chiaro di queſto, legai fortemente ſopra una tavoletta la teſta di una vipera ucciſa poco prima, a cui io aveva già levata la maſcella inferiore per maggior comodo, e ſicurezza nell' oſſervare. Il dente canino ſtava rivolto all' insù, nel quale mi poſi a guardare la feſſura ellitica d' eſſo colla lente più grande del microſcopio aquatico d' Ellis. Pigiai con una punta ottuſa di ferro il palato aſſai leggermente, e vidi comparire al foro ellitico della punta un umor giallo, e alquanto traſparente, che formatoſi in gocciola, cadde alla fine ſtriſciando per l' eſterna ſuperficie del dente. Non contento di queſta oſſervazione, la replicai molte altre volte coll' iſteſſo eſito. Di più chiuſi con cera quella piccola apertura, e allora pigiai col ferro il palato, ma il veleno non arrivò mai a coprire la punta eſterna del dente: lo vedeva bensì attraverſo delle pareti traſparenti del dente ſalire dalla baſe verſo la punta pe 'l condotto eſterno, che egli avea ripieno. Circondai ancora in altre teſte con un largo anello di cera, tutta la parte circolare del

dente immediatamente ſottopoſta al forame ellitico, e fatta una forte preſſione contro il palato, vidi l'umor giallo uſcire con molta forza, e velocità per la punta quaſi a zampillo, e ſtraboccare abbondantemente ſu quella cera inondandola tutta intorno al dente. In un'altra Vipera mi riuſcì, dopo qualche ſtento, di turare con della cera quell' altro foro triangolare alla baſe, e per quanto premeſſi allora con quel ferro tutti i muſcoli del capo, non potei fare uſcire punto di quell' umore per la punta del dente, e nemmeno vederlo attraverſo le pareti di eſſo. Ogniqualvolta ſi tenga in mano una teſta di Vipera, e ſe ne oſſervi i denti rivolti all' insù, ſi vedrà aſſai bene da un occhio attento e ſperimentato, preſentarſi alla punta attraverſo il forame ellittico la gocciolina del giallo umore, la quale ſi può ingroſſare più, e meno, a piacere dell' oſſervatore. Ho mille volte replicata una tale eſperienza, e ſempre ho veduto la gocciolina dell'umore alla punta, e l'ho veduta uſcire per l'ellitico forame; e quando ſi pigia fortemente, ad un tratto

eſce

eſce il veleno qualche volta a zampillo, e ſi getta ſui corp i diſtanti. E' ben vero che quando il dente è bagnato, ſpecialmente ſe non è ſcoperto del tutto dalla guaina, ſcorre quell'umore, e la naſcente gocciolina alla punta con preſtezza tale giù per il dente, che ſubito ſi vede alla baſe ſenza averlo veduto alla punta, ed appoco appoco riempie inviſibilmente la guaina, talchè niuno crederebbe mai, che foſſe uſcito per la punta del dente. Queſto è l'errore, nel quale cadde anche l'eſatto Franceſco Redi; e non biſogna, com'egli fece, ſervirſi di Vipere vive, e ſpalancar loro per forza la bocca, perchè è troppo pronta l'uſcita di quell'umore, e non ſi può ſenza pericolo oſſervarlo sì da vicino, come converrebbe per non s'ingannare.

Nè ſolamente io ho veduto uſcir l'umor giallo per la punta di quel ſolo dente, che io eſaminava, ma ancora dal ſuo vicino, quando vi era: talchè quell'umore eſce nel medeſimo tempo da tutti i denti canini piantati negli alveoli, an-

che da quelli, che non ſono fermiſſimi, e ſtabili, ma che pure ſi alzano con gli altri. In ſomma in moltiſſime teſte, ch' io ho eſaminato, ho veduto coſtantemente uſcir quell' umore da tutti quei denti canini, che s' alzano tanto nel pigiar i muſcoli del palato, e nello ſpalancar la bocca, da poter ferire, ſe la Vipera aveſſe morſo qualche animale. I quali fatti moſtrano, che s' ingannò il Nicols, allorchè credette, che quell' umore non uſciſſe ſe non da un dente ſolo per banda alla volta.

Eſce dunque quell' umore giallo della Vipera dalla punta del dente, contro ciò, che ſcriſſe il Redi, il quale anche credette, che ne foſſe il vero ricettacolo la guaina ſteſſa del dente, in cui la Vipera tien ripoſti tanto i canini, che quegli altri denti alla baſe detti minori. Ma una tale opinione vien confutata pienamente dalla medeſima ſtruttura della guaina, la quale avendo una larga apertura verſo la gota, laſcerebbe ſempre uſcir quell' umore per la medeſima aſſai agevolmente, ed egualmente, ed a qualunque

que apertura delle maſcelle ſi dovrebbe vedere ſtillar continovamente dall' aperta cima della guaina, anche ſenza il morſo attuale; coſa, che neſſuno ha fin' ora oſſervata. E poi egli è certo, che aperta quella guaina con un pajo di acute, e ſottili forbicine, non ſolo non ſi ſcorge entro la ſua cavità il deſcritto giallo umore, ma neſſun' altra ſpezie di fluido ivi adunato.

Se quell' umor giallo eſce, come ſi è veduto, pe'l forame ellitico della punta del dente, forza è che ſia entrato per l'altro triangolare alla baſe, e perchè quell' umore non ſi trova, e non iſtagna nella guaina, conviene cercarlo altrove, e biſogna che ſia portato al foro triangolare del dente canino per un dutto, che fori la guaina. Dietro la ſcorta di queſto raziocinio non è difficile il giungere a ſcoprire la veſcichetta, vero ricettacolo di quell' umore. Nudati i denti della guaina, ſi vede, pigiando il palato, uſcire un umor giallo per un forellino appena viſibile nella parte anteriore dell'

osso massillare sulla parte interna della guaina accanto alla base de i denti canini, che corrisponde quasi all' altezza della loro apertura triangolare, quando la guaina cuopre i denti. Esaminando con una lente quella parte, si vede una piccola fessura, o solco, nel cui mezzo apparisce un' apertura piccolissima. Insinuai per questa un sottile, ma robusto pel di volpe, e mi riuscì dopo varj tentativi d' introdurvelo, e di vederlo passare attraverso la guaina in un lungo condotto membranoso, e di lì entrare in un' ampolletta, o vescica cinta da i muscoli della mascella superiore. E' questa un membranoso, ma forte sacco coperto in parte di fibre tendinose, e solte, il quale è situato nella mascella superiore lateralmente. La sua figura sembra di un triangolo equicrure, perchè ha la base retta, e non curva, o sferica come sono le vescichette. Finisce questo sacco verso l'occhio in un canale trasparente, e dopo un cammino di quasi due linee fatto sotto all' occhio, fora la guaina, e continovando a camminare per piccol tratto fra le lamine di quella, s' a-

pre

pre alle labbra degli alveoli nella feſſura, che abbiamo deſcritta. Arrivato quel condotto in vicinanza della guaina, forma una piccola dilatazione, dove appunto trova l' umor giallo il maggior oſtacolo al ſuo cammino, per la preſſione delle parti oſſee della maſcella. Tale ampolla, in cui riſtagna quel giallo umore, che eſce dal dente, è lunga circa tre linee, o quattro, e non più larga alla baſe d' una, o due linee. L' umore, che ella contiene, non oltrepaſſa d' ordinario ſei, o ſette gocciole. Eſce il medeſimo dall' ampolla per l' azione principalmente d' un groſſo, e robuſto muſcolo, che partendo dalla maſcella inferiore, dopo qualche giro, ſi ripiega in arco, e va alla maſcella ſuperiore, ſopra cui ſcorre, e cammina in parte. Nell' angolo interno, o nella curvatura di queſto muſcolo coſtrittore, più vicino alla maſcella ſuperiore incomincia la veſcichetta, la quale viene coperta nella parte ſuperiore da quel muſcolo quaſi per tutta la ſua lunghezza. La veſcichetta collocata entro di quel muſcolo è come in un torchio, ed è fermata alle parti oſſee vi-

cine

cine con due tendini, e col canale, talmentechè non può ſcorrere nè indietro, nè innanzi, nè ai lati, e biſogna neceſſariamente, ch' ella ſenta la doppia azione di preſſione del muſcolo, quando la Vipera ſtrigne con forza la bocca, e di accorciamento in tutta la ſua lunghezza, quanto il muſcolo coſtrittore ſi accorcia, ed ingroſſa. L' uſo primario di quel muſcolo ſi è ſpecialmente di eſpellere dalla veſcichetta l' umor giallo, perchè i ſuoi attacchi alle due maſcelle ſon tali, che aſſai debolmente può la Vipera coll' aiuto di eſſo ſtringer la bocca, onde non ſembra, che queſto ſia il principale ſuo uſo. I peli dei baffi di volpe paſſano facilmente dallà veſcichetta pel dutto eſcretorico fino all' apertura nella parte interna della guaina, e qualche volta mi è venuto fatto di farli paſſare dalla veſcichetta fino alla punta ellitica del dente. Egli è chiaro pertanto, che l' umor giallo della veſcichetta paſſa pe'l deſcritto canale, ed eſce per quel minuto forellino interno della guaina, il quale corriſponde appunto all'

al-

altezza del foro triangolare (*a*). E perchè la guaina ſta tenacemente applicata, e quaſi ſerrata addoſſo al dente canino verſo la baſe, il veleno, che eſce da quel forellino, è sforzato ad entrar tutto nel canale eſterno del dente pe 'l ſuo forame triangolare. Queſto umore ancorchè ſcorra copioſiſſimo pe'l canale (come ſuccede quando vi è un ſolo dente) non avvien mai però, che ſi ſpanda dal condotto nella guaina, mentre l'apertura triangolare è incomparabilmente maggiore del forellino del dutto, e la guaina ſi ſerra verſo la ſua radice fortemente addoſſo al dente, che non ha altro luogo dove entrare. Ho oſſervato ancora, che ſcoprendo affatto i den-

(a) *Parrà ſtrano, che il Dott. James, autore del dotto Dizionario di Medicina, che ha ſcritto dopo il Mead, abbia francamente aſſicurato, che il ricettacolo del veleno è quel ſacco, che copre la radice dei denti groſſi della Vipera, e che alla ſommità di quel ſacco vi è una veſcichetta, la cui parte ſuperiore dà paſſaggio ai denti, che verſano il veleno. E pure queſto Scrittore par, che abbia fatte moltiſſime eſperienze ſulle vipere con tutta la volontà di farle bene.*

denti canini dalla guaina, e facendo una lieve, continuata, e lenta preſſione, ſi vede portarſi naturalmente, e ſenza alcun' altra cauſa quell' umore al foro triangolare del dente, che ſubito riempie prima ancora di verſarne punto nella guaina. Una foſſetta appena viſibile al microſcopio, che dal forellino del dutto va verſo il forame triangolare, e l' attrazione del già adunato umore intorno a quel foro del dente, credo, che ſiano le principali cagioni di tale accidente. Non è per queſto, che in qualche caſo particolare non poteſſe quell' umore anche ſpargerſi nella guaina, e forſe portarſi alla punta dei denti per il piccolo intervallo, o ſolco fra dente, e dente, quando ſono due dalla ſteſſa parte, e ſpecialmente allorachè la Vipera arrivaſſe nel mordere a profondare col dente tanto, che tutto l' impiantaſſe nella carne dell' animale fino a chiudere il forame triangolare, il quale reſtaſſe ſepolto nella ferita, e quando inſinuato il dente nella carne non lo levaſſe ſubito, ma ſeguitaſſe con maggior forza a coſtringere la veſcichetta. In queſti caſi, che io credo però

mol-

molto rari, potrebbe forſe la Vipera ammazzare ſenza che il veleno uſciſſe per il dente. Io ho provato a chiudere con pece, ora il forame ellitico, ora il triangolare, ora l'uno, e l'altro. In tal caſo il giallo umore nell'atto di premere la veſcichetta non compariva nel fondo della guaina, ſe non difficilmente, e dopo lunghe, e forti preſſioni fatte ſopra il muſcolo coſtrittore. Onde ſi può dire con tutta la ſicurezza, che naturalmente eſce ſempre il veleno dal dente, e non mai dalla ſua guaina, o la Vipera da per ſe ſteſſa lo getti fuori mordendo, o le ſi faccia forzatamente uſcire premendo la veſcichetta.

Succede ancora, e ſpeſſo, nelle teſte di Vipera, anco di poco ammazzata, che ſi aſciuga, e diſecca l'umor giallo, o nel foro ellitico, o nel triangolare, e qualche volta anche fino nella cavità interna del dente medeſimo. In queſti caſi non può quell'umore uſcire dal dente, o entrarvi, onde ſi può anche ſpargere allora dal canale eſcretorio nella guaina. Queſta oſſervazione è affatto neceſſaria per non

s' ingannare, e per non credere, che quell' umore non esca dal dente, ma dalla sua guaina.

Mi nacque poi il desiderio di vedere quanto l' esperienza favorisse l' opinione di coloro, i quali credono, che il morso della Vipera sia velenoso, e mortale, solo per la rabbia, di cui ella s' accende avanti di ferire. Lascio da parte quelle esperienze, ch'io feci (che furono moltissime) per assicurarmi dopo il Redi, che quel sugo giallo, che geme dal dente della Vipera, è mortifero introdotto che sia nel sangue per qualche ferita. Dirò bene, che tutte l' esperienze del Redi, e del Mead concordano fra di loro, e col fatto, e che non so capire, come qualche celebre Francese, e qualche altro Scrittore di grido abbia opinato diversamente, e possa artribuire la cagione della morte alla rabbia dell' animale, e alla saliva allora alterata della sua bocca, piuttosto che a quell' umore. Egli è certo, che ho più, e più volte fatto arrabbiare fieramente le vipere, e che allargando loro la bocca in modo da non po-

ter

ter mordere, ho inzuppato colle mollette un fiocchetto di cotone nella bava, e saliva di tutta la bocca. Quella saliva messa sopra ferite d'animale, che più non gemevano sangue, niun male ha mai cagionato, e l'animale non solo non moriva, ma nè pure dava contrassegni di patire, e d'essere indebolito. Non è dunque quella bava, e non sono gli altri umori della bocca della Vipera, che ammazzano introdotti nel sangue, quando la Vipera ferisce. Ho tagliato il capo a qualcuna di esse in un colpo, quando sicuramente non erano arrabbiate, ma placide affatto, e tranquille. Ho preso allora il veleno del dente, perchè fosse puro, e non mescolato; l'ho preso quando subito, e quando dopo più ore, e che la testa era quasi tutta seccata, e senza moto. Quel veleno premuto nelle ferite degli animali, gli ammazzava infallibilmente, e niuno mai ne campò, in cui fosse bene insinuato. E' dunque l'umore, che esce dal dente quello, che ha la potenza d'uccidere, senza che l'animale vi contribuisca punto colla sua rabbia. Ma perchè non vi fosse

luogo per alcuna replica, e non mi si opponesse il non aver io fatto mordere la Vipera arrabbiata, ma soltanto avere instillato nelle ferite la bava della sua bocca, feci la seguente esperienza. Presi una Vipera, da cui feci mordere un buon numero d' animali, e allorachè giudicai, che il veleno fosse consumato, e tutto gettato nelle ferite di quelli, cominciai dopo qualche tempo a pungerla, ed impiegare quei mezzi, che erano capaci di farla straordinariamente arrabbiare, e quando co' suoi fischi, e colle velocissime, e replicate vibrazioni della lingua manifestò d' essere nel massimo furore, le avvicinai degli animali, che essa addentò con ogni forza: niuna di quelle bestie morì, niuna fu alterata ne' suoi moti. Nè altrimenti doveva seguire, giacchè l' umore del dente, che solo poteva avvelenarle, era tutto consumato, nè vi era rimasto altro, che la bava, e gli altri umori non valevoli a produrre il minimo male, benchè fossero d' una Vipera arrabbiata all' ultimo segno. La quale esperienza ho replicata in due altre Vipere col medesimo esito.

Volli

Volli fare un altro esperimento, il quale ricerca molta cautela, e destrezza nell' osservatore, affine di non correr pericolo, benchè non possa essere più decisivo: e fu di levare affatto le due vescichette del veleno. Mi riuscì alla fine di farlo dopo qualche inutile tentativo, e di farlo con pochissimo incomodo della Vipera, e senza lacerarle punto la bocca. Sollevata ai lati delle mascelle la cute, che cuopre le vescichette, afferrai con una molletta quell' ampollina del giallo umore, la quale con un tagliente coltello tolsi interamente dalla testa. Chi si è esercitato lungamente dintorno a questi animali, e sa l' anatomia della testa della Vipera, non giudicherà molto difficile una tal' esperienza, per quanto non sia senza qualche pericolo. Bisogna però far tenere da persona sicura la Vipera pe 'l collo, o legarla in modo sopra una tavola, che non possa alzare il capo, e mordere, e che stia a bocca aperta. Levate le due vescichette, feci, che la Vipera mordesse due volte una ranocchia, perchè uscisse quel poco di veleno, se mai vi fosse stato nella ca-

vità del dente, e nell' eſtremità del dutto eſcretorio. Eſſa però non morì. Conſervai tale Vipera lungamente, alla quale feci mordere di quando in quando varj animali e piccoli, e grandi, e a ſangue freddo, e a ſangue caldo, ma niuno morì, o moſtrò di patire molto, e più di quello, che poteva produrre la ſemplice ferita meccanica del dente. Legai ancora a due altre Vipere i due dutti del veleno immediatamente ſotto gli occhi, con un forte filo incerato. Per quanto irritaſſi quelle due Vipere, ed eſſe mordeſſero più, e più volte varj animali, non ne morì alcuno. Queſta eſperienza rieſce aſſai più facilmente dell' altra, che è di levare le due veſcichette del veleno, perchè un filo ſi può far paſſare facilmente ſotto il condotto delle veſcichette, quando ſi ſappia dove ſta collocato; e non è meno deciſiva della prima.

Autori graviſſimi hanno ancor creduto, che quell' umore, il quale ammazza gli altri animali, non la perdonaſſe nè pure all' iſteſſe Vipere; e queſto ſentimento

to si trova abbracciato da i più moderni Scrittori de i veleni degli animali, e gli Scorpioni, e i ragni, che mordendosi tra di loro si ammazzano subito, parevano esempi, che favorissero quest' opinione. Nelle Transazioni d' Inghilterra si legge, che le Vipere caudisone muojono in pochi minuti, se arrivano a morderſi fra di loro. E già si sa, che quest' animale altro non è, che una Vipera maggiore delle nostrali, onde per analogia hanno dedotto, che anco l' altre Vipere, e tutti gli animali velenosi tali parimente siano anche fra di loro. Essendo stati portati dall' Indie Orientali da alcuni Spagnuoli tre serpenti chiamati Cobras de Capello, ed essendone rimaso vivo un solo dalle vicendevoli battaglie, che si davano, il Mead ne ricava, che gli altri due morissero di veleno, e quindi che anche il veleno delle Vipere debba essere mortale alla propria spezie. E pure, se io non m' inganno, parrebbe, che anzi si dovesse ricavare l' opposto, giacchè non è punto credibile, che quel serpente, che sopravvisse agli altri, non riceveſſe qualche morso dagli altri due.

Sarebbe però ſtato aſſai meglio il fare qualche eſperienza, che appoggiare la loro opinione ad una ſemplice analogia di pochiſſimi caſi in una coſa di fatto, mentre di più i Ragni, e gli Scorpioni, che ſi lacerano in brani ne i loro combattimenti furioſi, non fanno una prova, che muojano di veleno; e ſi oſſerva, che il Ragno, che rimane vittorioſo dalla zuffa, non ſempre muore, ma ſeguita a vivere, ſe non gli mancano de i membri affatto neceſſarj alla vita. Lo ſteſſo ſi dica dello Scorpione. Gli eſempj della caudiſona ſon troppo pochi per fondarvi una buona analogia, e alla fine poi non è altro, che pura analogia, la quale è tanto più debole, quanto è fra animali, che ſicuramente hanno molta diverſità, e nella ſtruttura, e nell' attività del loro veleno.

E' quaſi impoſſibile, che le Vipere ſi mordano fra di loro quanto ſi voglia ſtrapazzate, ed irritate. Ecco il metodo, che io tenni per vincere queſta loro ritroſia al morderſi. Pigliava colle mollette il collo della Vipera vicino al capo, e coll' altra ma-

mano la teneva per la coda per più ſicurezza nel maneggiarla. Ad un' altra vipera io faceva, che un altr' Uomo faceſſe altretranto. Avvicinava io il corpo d' una delle due Vipere al capo dell' altra, la quale ſentendoſi preſa, e fortemente ſtretta nel collo, s' avventava colla bocca a tutto quello, che ſe le preſentava, lanciando così de i vivi, e replicati morſi al corpo dell' altra Vipera. Con queſto modo feci mordere per due volte di ſeguito una piccola Vipera da una aſſai maggiore, che moſtrava d' eſſere nella più furioſa rabbia fiſchiando, e divincolandoſi con gran forza. La Vipera morſa fece nell' atto de i moti vivaci, e vermicolari col corpo, e moſtrò di ſoffrire gran dolore. Quella parte, dove fu morſa, ſi vide alquanto lacerata, e un poco bagnata di veleno, e di ſangue, che uſciva dalla ferita. Chiuſa dentro un vaſo di vetro, per qualche minuto pareva quieta, e dopo due ore la trovai leggermente gonfia nel luogo, dove venne ferita. Quella tumidezza non durò molto, e appena ſi conoſceva dove veramente foſſe ſtata ferita. Ritornò intanto

vivace, ſtriſciava pe 'l vetro, e teneva il capo alto, come ſe non foſſe ſeguito nulla. Levata dal vetro dopo dodici ore, ſi ſtriſciava per terra colla ſteſſa facilità d'un'altra Vipera, che io tenni pronta per farne il paragone. Rimeſſa nel vetro, il giorno dopo la ritrovai vivaciſſima, e veloce ne i ſuoi moti come lo era nel giorno antecedente. Dopo 36. ore non vedendo in lei alcun ſegno di male, l'ammazzai. Eravi più di un foro nella ſua pelle, dove era ſtata morſicata, e forati erano profondamente i muſcoli della ſchiena. Alcune ferite arrivavano da una parte all' altra del ſuo corpo, e traforate ſi vedevano in più luoghi fino le viſcere del ventre. Nel luogo delle dentate vi era una leggiera infiammazione ſenza tumore viſibile.

Due giorni dopo feci, che due Vipere ben grandi, e che ſi avventavano ſubito che veniva loro avvicinato qualche animale, mordeſſero una Vipera di mediocre grandezza. Una le dette due morſi, e l'altra quattro, tutti profondi, e con for-

forza tale, che una lasciò un dente nella ferita. Queste ferite furon fatte nella pancia, e sempre nell'istesso luogo; essa diede i soliti segni di dolore, fischiò più volte, e quasi fuggì di mano a chi la teneva. Posta nel vaso di vetro parve per qualche minuto sbalordita, ma messa in terra fuggiva con molta velocità. Niuna gonfiezza potei conoscere nel luogo, ove fu morsa, quantunque ivi la pelle fosse lacerata, e rotta a segno, che si vedevano le carni nude, benchè non ne uscisse il sangue. La tenni viva nel vetro per quattro giorni, nel qual tempo non dette segno di male alcuno. Nel secondo giorno le presentai un animale, che subito fu da essa addentato, e che morì dopo due ore. Alla fine ammazzatala, la trovai trafitta da banda a banda, e nel luogo della ferita alquanto rossa, ed infiammata. Il medesimo fine ebbero altre cinque Vipere, che feci mordere in varie volte, e la festa l'obbligai a morder se stessa in vicinanza della coda. Niuna ne morì, e niuna fra tante dette segno di star male.

E per-

E perchè non si credesse, che il veleno non avesse penetrato per la troppa durezza della pelle, ed affinchè più facilmente quell' umore potesse insinuarsi per la ferita, levai a tre Vipere una buona porzione di cute verso la schiena, dove le feci mordere da sette Vipere, le quali in più volte vi diedero buon numero di morsi: nessuna delle Vipere ferite morì, o mostrò di patirne; una sola, per più di dieci ore parve sonnacchiosa, e tepida, e gonfiò sulla schiena. Irritai ancora un' altra Vipera, pungendola per la vita con un ferro, e presala al solito colle mollette, le feci mordere una ineguale, e tagliente lastra di vetro. Uscì il veleno pel dente nella bocca già ferita dal vetro, la quale io di nuovo ferii in più luoghi, a segno che ne usciva del sangue. La lasciai così colla bocca lacerata, in cui era il veleno confuso col sangue, e la bava, per vederne l'esito. Nei primi tre giorni si moveva poco, ma nel quarto diventò più vivace, benchè non s' avventasse per mordere, anco stimolata. Nel settimo giorno le apersi la bocca, che

tro-

trovai rifanata del tutto, e ſenza ſegno viſibile di ferita. In quel giorno le feci mordere un piccol animale, che morì un' ora dopo. Le medeſime prove feci in tre altre Vipere, le quali preparai nella ſeguente maniera. Ad una levai una porzione di pelle vicino al collo, ad un' altra ſulla ſchiena, e alla terza ſulla coda. Fatta una larga ferita colla lancetta in quelle parti ſcoperte, e girata la lancetta in modo, che la ferita ſteſſe aperta, vi feci entrare alcune gocciole di veleno, il quale le riempì a ſegno, che trabocca-va. Rimeſſe nel ſolito vaſo di vetro non moſtrarono di aver molto patito, movendoſi aſſai facilmente, e ſenza alcuna inquietudine. Le ferite s' infiammarono veramente un poco, ma non gonfiarono, e tenni vive le Vipere per più giorni.

Ora ognun vede qual conto ſi debba fare dell' analogia del veleno degli altri animali con quello delle Vipere, e quanti s' ingannano a credere, che quell' umor giallo, che ſcaturiſce dal dente della Vipera, e che è veleno per gli altri animali, foſ-

foſſe tale ancora a lei medeſima, e che queſte pericoloſe beſtiole ſi poteſſero, mordendoſi fra di loro, mortalmente avvelenare. Se l'analogia poteſſe valere nel veleno degli animali, ſarei molto portato a credere, che lo Scorpione non poſſa ammazzare ſe medeſimo col proprio veleno, come pretende il Mead; e forſe il proprio natio veleno di veruno animale non conſerva la ſua forza venefica nella propria ſpezie, e ſe ciò qualche volta avviene, in ben pochi animali può ciò ſeguire, e forſe ſolo ne i più piccoli, e in quelli, che hanno un veleno acre, e pungentiſſimo, come nelle api, nelle veſpe, e ne' calabroni. E per queſto forſe anco lo Scorpione Affiricano, e Aſiatico può ferir mortalmente un altro Scorpione, giacchè il veleno dello Scorpione noſtrale, meſſo ſulla lingua, non laſcia di eſſere acre, e piccante. Per altro pare, che abbia data occaſione a queſto errore aſſai comune, anche a i più eſatti oſſervatori delle coſe naturali una molto fallace eſperienza. Era ſtato oſſervato, che lo Scorpione circondato d'ogn' intorno da i carboni acceſi, rivolta inquieto ſubito il

pun-

pungiglione verſo la ſchiena in atto di ferirſi. E perchè alla fine muore dal fuoco troppo forte, e vicino, e per il ſoverchio agitarſi ſpeſſo ſi abbruſtoliſce, fu creduto che moriſſe di ferita d'aculeo, e di veleno. L'eſperienza però è molto equivoca, ed io l'ho ritrovata aſſolutamente falſa. Mille volte l'hó replicata, e non ho mai veduto nemmeno una ſola volta, che lo Scorpione ſi feriſſe da ſe coll'aculeo, benchè alla fine moriſſe abbruciato dal fuoco.

Si oſſerva parimente, che qualche volta il Polipo d'acqua dolce, nell'inghiottire il cibo, inghiotte ancora le ſue ſteſſe braccia, e quando due Polipi ſi contraſtano la preda fatta, ſuccede ſpeſſo, che il più forte inghiotte, e mangia le braccia dell'altro. Per queſto però non muoiono quei Polipi, benchè abbiano un potentiſſimo veleno, come ſi vedrà dopo, e quelle loro parti inghiottite eſcono dopo qualche tempo dallo ſtomaco intere, e vive ſenza alterazione apparente, e ſeguitano a ſervire di braccia al Polipo come prima.

Già

Già si è veduto, che il veleno della Vipera non è veleno per lei medesima, come non lo è alla propria specie. Tale non intesa singolarità mi ha fatto sospettare, che non lo fosse per altri animali. Se quel giallo umore è un fluido innocente alla propria specie, perchè nol poteva essere anche a qualche altra? Se può non iscomporre i solidi d'una macchina vivente, se può non alterare i suoi fluidi, e non portarvi la morte, o farvi alcuno sconcerto, perchè non potrà essere inattivo per altri corpi organizzati, e viventi, come i primi? I veleni operano in una maniera poco intesa, e molti corpi attivi fanno de' grandi effetti sopra di qualche parte dell'animale, lasciando intatte tutte le altre. L'antimonio, che si può mettere impunemente sopra gli occhi, è un violentissimo emetico preso per bocca, e fino il soave odor d'una rosa mette qualche persona in convulsione. La diversa struttura, e organizzazione delle parti dell'animale, è la ragione di tutti questi accidenti. E poi si sa, che quello, che è veleno per un animale, diventa un

in-

innocente corpo, e fin un cibo per un altro. La cicuta, che ammazza l' uomo, nutrisce le capre. Le mandorle amare, che noi mangiamo per gusto, sono un veleno per certi volatili, e non per tutti. Può dunque il veleno della Vipera non esser tale per tutti gli animali, specialmente se questi veleni sono narcotici, e non ammazzano con punte ferendo le parti solide dell' animale. Per questo il sublimato corrosivo è veleno per tutti gli animali conosciuti, perchè le ferite meccaniche si possono da esso fare contro tutti gli organi dell' animale. I Cani al contrario mangiano senza danno dei narcotici, che tanto nuocono all' Uomo. La diversa struttura degli organi animali può fare, che una cosa medesima sia veleno per alcuni animali, per altri un corpo inattivo, ed anco per altri un cibo, e che diventi fino un' ottima medicina.

Quei miei sospetti sul veleno della Vipera m' indussero a fare una lunga serie di seguite esperienze. Fra gli animali difficili a morire, aveva io osservato, che

le

le Mignatte ſono difficiliſſime, e che fatte in più pezzi ſeguitano tutti quei tronchi a vivere per molti meſi, ed a far gli ſteſſi moti, che ſolevan fare quando ſtavano uniti inſieme. Soſpettai dunque, che un animale così difficile a morire poteſſe ſoſtenere il veleno della Vipera ſenza danno, e ſenza morire. Scelſi dunque queſti animali per il ſoggetto delle mie ricerche. Prima di farle mordere, le levava per qualche tempo dall'acqua, e ripoſte in un panno lino le aſciugava moltiſſimo, perchè il muco, e il viſcidume, che ſogliono ſempre avere ſopra la pelle, e che toccate mandano alla cute non rendeſſe ſoſpetto, ed equivoco l'eſperimento. Ne feci mordere una delle più grandi, e che chiamano cavalline, da una groſſa Vipera, ch'io aveva prima irritata, la quale ferì quella mignatta in più luoghi attraverſo il corpo, e la paſsò da banda a banda co i denti canini. Le uſcirono alcune goccioline di ſangue, e rimaſta in acqua ſeguitò a muoverſi, come ſe non aveſſe ricevuto nulla. Il giorno dopo le cambiai l'acqua, perchè non moriſſe da quel

flui-

fluido imputridito (cautela affatto neceſſaria a praticarſi) e la trovai vivace, che rimeſſa in acqua ſi muoveva beniſſimo per il vaſo, e vi nuotava con forza. Seguitò a vivere per molti altrl giorni, e ſarebbe viſſuta anche più, s'io non me ne foſſi ſervito ad altro uſo. Un' altra di quelle minori, che hanno alcune ſtriſce colorite ſulla ſchiena, e delle quali ſi ſerve la medicina, la feci mordere da due Vipere per modo che reſtò traforata in più luoghi. Il giorno dopo fu morſa da un' altra Vipera, e da due altre Vipere la feci mordere nel terzo giorno. La ſua pelle era tutta forata, e preſa fra le mani, e compreſſa, ſe le vedeva gemere da quei fori una materia viſcida, ed oſcura: Contuttoqueſto ſeguitò a vivere, e a muoverſi il vaſo. Varie altre Mignatte dell' una, e dell' altra ſpecie ho fatto mordere e nel capo, e nella ſchiena, e per tutto il corpo, ma niuna di tante morì mai di veleno.

Nè ſolo mi ſon contentato di farle mordere dalle Vipere, ma temendo, che

BOSTON MEDICAL LIBRARY APR 25 1924

il veleno o malamente s' insinuasse nel loro corpo, o insinuato venisse spinto fuori alla cute con quel viscido umore, che da loro esce ordinariamente per le ferite fatte dal dente della Vipera, ho voluto far loro larghissime, e profonde aperture con coltelli, e forbici, e per quelle insinuare abbondantemente il veleno in grosse, e replicate gocciole. Anzi a più d' una ho passato a traverso del corpo uno spugnoso fuscellino di scopa bene spalmato di veleno, e che sempre aveva trovato micidiale in altri animali, con lasciare questo fuscello bene inzuppato di veleno nel corpo della mignatta; ma tutto questo non è mai bastato per ammazzarne alcuno di quegli animali. Aveva io da più mesi in vasi d'acqua alcuni pezzi di mignatta, i quali vivevano tutti, e si movevano in quel fluido, come se fossero stati tanti animali intieri, conservando i primi moti, e le prime inclinazioni. Feci mordere alcuni di questi tronchi d' animale dalle Vipere; altri ferii con lancette, e per le ferite insinuai il veleno, e ad altri passai il corpo col solito fuscellino spalmato di

ab-

abbondante veleno: Niuno morì di quei vivi tronchi d'animale, o mostrò di soffrire moltissimo ne' suoi soliti moti, che seguitavano a fare come prima. Le mignatte dunque resistono al veleno della Vipera, il quale per esse è un umore affatto innocente.

Volli sperimentare, se il veleno della Vipera era innocente anche per la chiocciola, e per le lumache. Me ne feci portare delle più grandi, e di varie specie. Le feci mordere a più Vipere, e in varie parti del loro corpo, e instillai del veleno per alcune ferite fatte loro a bella posta. Io procurava di farle mordere bene asciutte, affinchè il veleno vi penetrasse meglio. Una sola di 27. fra lumache, e chiocciole morì dopo venti ore dacchè fu morsa, e questa fu una lumaca. Ma nemmeno mi riuscì di vederle morire col solito fuscello velenoso, ch'io insinuava nel loro corpo. Perlopiù morse che erano, tutte si coprivano di un viscoso, e tenace umore.

Nel Contado di Pisa si trova un Serpente, che da i Paesani è chiamato l'Aspido, ed è creduto assai più velenoso della stessa Vipera. Quest' animale ha qualche somiglianza nell' esteriore figura colla Vipera, benchè non abbia i denti canini com' essa, nè la guaina, nè la vescichetta del veleno, e sia un animale affatto innocente come per esperienza io posso assicurare. Di questa razza era quel Serpentello a due teste, che fu presentato a Francesco Redi, e che egli descrive nel principio delle sue Osservazioni *intorno agli animali viventi, che si trovano negli animali viventi;* benchè quello del Redi fosse mostruoso, e singolare appunto perchè aveva due teste. Volli sperimentare se il veleno della Vipera era mortifero per questo Serpente. Lo feci mordere due volte successive nella coda da una grossa Vipera. Due giorni dopo lo morderono due altre Vipere nella schiena, e ne uscì per le ferite un poco di sangue. Dopo due altri dì attaccai loro verso il collo tre Vipere, le quali vi diedero sette in otto morsi. Parve un poco sbalordito, e si muo-

veva più lentamente. Due altri giorni appreſſo lo trovai ancor vivo, e poſtolo in terra camminava come ſe non aveſſe mai ricevuto il minimo male. I medeſimi tentativi replicai ſopra di un altro di queſti Serpentelli, che non morì per quanto il faceſſi mordere dalle Vipere.

Nè mi riuſcì di veder morire dal morſo della Vipera un altro ſerpente molto maggiore del primo, e che con particolar nome ſi chiama in Toſcana la Serpe. Feci mordere varie di queſte Serpi, ora nella coda, ora nella ſchiena, quando nella pancia, e talora nel collo, e niuna mi morì mai, benchè arrivaſſi a farne mordere alcune fino da tre Vipere nello ſteſſo tempo: nè a tanti morſi ſi moſtrarono punto sbalordite, o torbide nei loro conſueti moti. Non riſparmiai il ſolito fuſcellino di ſcopa ſpalmato largamente di veleno, che loro introduceva in varie parti del corpo: Nè il veleno inſinuato per ferita nocque loro; nè valſe il denudarle dalla cute, perchè il veleno s' inſinuaſſe più facilmente. Pare dunque, che a que-

ſta ſpecie di Serpenti il veleno della Vipera ſia un umore indifferente affatto, o non ſicuramente micidiale: Onde non ſolamente nella claſſe de' Vermi ſi trovano animali, che non muoiono per il morſo della Vipera, ma ancora fra gli animali meno ſemplici, cioè dotati di molti viſceri, e del cuore, ve ne ſono di quelli, che poſſono ſoffrire ſenz' alcun danno il morſo della Vipera. Un altro Serpente ho ſcoperto, che non muore pe'l morſo della Vipera, e ſi chiama comunemente Cecilia. Io ne ho fatta più volte la prova, e l' ho fatto mordere anche da più Vipere nello ſteſſo tempo in diverſe parti del corpo. Queſto torpido animale non ha mai moſtrato di patire da quel veleno, che più volte ancora gl' inſtillai nel corpo per ferite fatte a bella poſta. Queſte tre ſpecie di Serpenti la Cecilia, l' Aſpide, e la Serpe non ſono velenoſe; e quando arrivino a mordere, e a forare la pelle, non ſi corre alcun riſchio da quelle ferite. Non hanno alcun dente accannellato come quelli della Vipera, non guaina, che gli ricopra, non ricettacolo di veleno. In

ſom-

ſomma ſono animali affatto innocenti, e mordendo non avvelenano mai, come mi coſta per molte eſperienze.

Feci mordere due Tartarughe acquaiole da una groſſa, e arrabbiata Vipera, e furono morſe nelle zampe di dietro, dove la pelle è meno dura, e reſiſtente. Per più di 10. giorni, che le tenni vive, nulla moſtrarono d'aver ſofferto, e ſeguitavano a camminare naturalmente per la terra come facevano prima. Un' altra ne feci mordere più volte nel collo, e ſi vide chiaramente, che i denti penetrarono a traverſo di quella pelle ſagrinata, in modo che una volta la Vipera vi laſciò un dente piantato fra le vertebre. Il giorno dipoi fu morſa da un' altra Vipera parimente nel collo, e da un' altra nelle gambe davanti. Nel terzo giorno fecila mordere da due altre Vipere nel collo, e nelle gambe poſteriori. Queſta Tartaruga non ſolo non morì in tante prove, ma nè anco moſtrò di aver ſofferto il più piccolo incomodo, che anzi pareva più agile ne' ſuoi moti, e più ſenſibile alle

percoſſe. Altre cinque ne feci mordere da otto Vipere nel petto, e nella pancia a carni ſcoperte, avendo loro prima levato l' oſſeo forame. Niuna morì per tutto queſto, poichè anche dopo il quarto giorno vivevano, come ſogliono tali animali a torace levato. Ad alcune altre tartarughe feci delle profonde ferite nelle zampe, ed a certe altre levai anco la pelle, e per le ferite così fatte inſtillai largamente il veleno. Ad altre piantai profondamente in quelle parti nudate dei groſſi avvelenati fuſcelli di ſcopa. Niuna nè morì, e niuna moſtrò di aver ſofferto alcun male.

Non credo però con tutto queſto, che il veleno della Vipera ſia affatto innocente alle Tartarughe, perchè finalmente arrivai a vederne morir una, che feci mordere in più luoghi da 18. Vipere, e che tutta grondava di ſangue per i morſi ricevuti da quei micidiali Serpentelli. Un' altra me ne morì dopo 12. ore morſa ſolamente da tre Vipere nel collo; ed una terza dopo 24. benchè morſa nelle zampe da due groſ-

groſſe Vipere. Il veleno della Vipera par che ſi diffonda di rado nel corpo delle Teſtuggini, e che operi con più lentezza, e con minore attività, che negli altri animali a ſangue freddo. Queſti muojono aſſolutamente dal veleno della Vipera, almeno tutti quelli, che ho fatto mordere dalle Vipere; e fino le Anguille, benchè più tardi, e benchè durino a vivere 18. o 20. ore. Anche gli altri peſci muojono da quel veleno, e le Lucertole non vivono dopo il morſo delle Vipere, ſe non pochiſſimi minuti.

Gli animali caldi muoion tutti di tal veleno: almeno io non ho fin quì potuto trovarne alcuno, che non aveſſe queſta ſorte. Feci mordere anche un piccolo Aſtore, il quale morì in meno di tre minuti di tempo. Pochi ſecondi dopo morſo, incominciò ad aprir la bocca, come ſe non poteſſe più reſpirare, ed aveſſe ſtimoli al vomito. E poco dipoi cadde ſul petto per debolezza, non ſi potendo più reggere ritto in piede, e morì preſtiſſimo con tutti i ſegni della maſſima debolezza.

Ge-

Generalmente ho offervato, che gli animali più calidi, e che hanno il moto del cuore più veloce, muojono più preſto degli altri.

Vi ſono dunque più ſpecie d'animali differentiſſimi fra di loro, per i quali il veleno della Vipera o non è veleno, o lo è molto di rado, e meno efficacemente. Molti altri forſe ve ne ſaranno non ancora conoſciuti dagli offervatori, che avranno forza di reſiſtere al veleno della Vipera. E per verità molti ne ho trovati nel numero degl' inſetti, e de i vermi, a i quali il veleno della Vipera non nuoce. Ma di queſti ſpero di parlarne più a lungo in un' altra Operetta, che avrà per oggetto i rimedj contro il morſo della Vipera, appoggiati ai principj, che quì ſtabiliſco ſulla cauſa della morte originata dal veleno di queſto animale. Tali verità deono render ſempre cauto, e guardingo il Filoſofo naturale, ſe non vuole ingannarſi ad ogni paſſo, e dimoſtrano quanto poco convenga fidarſi della nuda, e ſemplice analogia fra animale, e animale,

do-

dove si tratta della loro vita, ed economia di moti. La natura non s'indovina dal Filosofo, e solo l'esperienza in mano dell' osservatore sagace può farle parlare il linguaggio della verità. Così fece appunto nelle mani d' un Neuton, d' un Boile, d' un Galileo, d' un Redi.

Il Mead in un Libretto su i veleni stampato nel 1739, colla falsa data d' Amsterdam, e di Napoli, scrive, che il veleno della Vipera è acido, e che fa diventar rossa la tintura cerulea d' eliotropio. Egli dice di aver fatte varie esperienze sopra tal cosa, e di averne rilevato simili verità. Per assicurarmene presi da una testa di Vipera poco prima ammazzata, una grossa gocciola di veleno, la quale ricevei sopra di un vetro facendola uscir per la punta del dente col pigiare alquanto il palato, indi la lasciai cadere sopra una carta turchina. La carta se ne inzuppò molto bene, ma non si vide alcun segno di color rosso; apparve bensì in quel luogo alquanto gialla, e tale si mantenne anco dopo asciugata. Non mi pa-

parendo vero, che quel dotto Ingleſe aveſſe potuto ingannarſi in una oſſervazione di tanta facilità, più volte replicai l' eſperienza. Preſi maggior quantità di veleno, ne inzuppai verie carte in molte più larghe porzioni di prima. E per non tralaſciare alcuna poſſibil cautela, variai l' oſſervazione mutando in aſſai diverſe maniere le circoſtanze. Talora perchè il veleno foſſe più puro, lo prendeva di prima mano dal dente, prima cioè, che toccaſſe altre parti della bocca. Qualche volta io ſtrofinava fortemente la bocca della Vipera col cotone quando era viva, e in atto di ferire, e quando era morta, ed avea la bocca piena di veleno. Ne ſciolſi molto nell' acqua, e ne bagnai la carta turchina. Io deſiderava di ſcoprire, ſe il Mead poteva aver veduto il roſſo, forſe per eſſere ſtato unito il veleno ad altri fluidi della Vipera, onde feci l' eſperienze in aſſai combinate circoſtanze, ma tutto fu invano; la carta turchina non roſſeggiò mai, ſempre apparve giallognola, cioè del colore naturale al veleno. Nè fui punto più felice nell' unire il veleno delle Vipere allo Sciroppo,

di

di viole, la qual meſcolanza ancora il Mead dice di avere oſſervata alquanto roſſa. Quando il Veleno di Vipera era in maggior copia dello ſciroppo ho bensì veduto formarſi un fluido giallaſtro, ma non m'è riſuſcito mai di vederlo nè anco leggermente roſſo. Accrebbi, e ſcemai la doſe del Veleno, che univa allo Sciroppo; lo preſi ſchietto dalla bocca dell' animale, e imbrattato di bava. Lo Sciroppo non ſi mutò di colore, altro che un poco in giallo. Reſtai dunque alfine dopo molte, e diligenti eſperienze aſſicurato, che il Veleno della Vipera non muta in roſſo nè la tintura dell' Eliotropio, nè lo Sciroppo di viole. (a)

Nella medeſima Opera ſopra i veleni ſoſtiene il Mead, che queſto ſia un vero acido, il quale fermenti, unito alle ſoſtanze alcaline. Io preſi dunque varie ſoſtanze

(a) *Anche il Dr. James crede acido quel veleno, perchè, dic' egli, cangia in roſſo la tintura di Eliotropio, come fanno gli acidi, e tinge leggermente di roſſo il Siropo di viole.*

ze alcaline liquide, lo ſpirito di corno di cervo, il ſal di tartaro per deliquio, l'acqua di calce, e molti ſali alcalini ſciolti in acqua, come d'artemiſia, roſmarino, tamariſco; unii a queſte materie alcaline in diverſi modi varia quantità di veleno prendendolo ſempre puro, e non meſcolato con altri ſughi della bocca. Neſſun moto, o fermentazione ſi oſſervò nell' unione di quei fluidi; neſſuna bollicella d'aria mai ſi ſviluppò, benchè oſſervaſſi tutto ciò con un acutiſſimo microſcopio. Il colore ſi mantenne l'iſteſſo, nè potè vederſi alcun ſegno onde ſi poteſſe ſoſpettare, che nel veleno vi foſſe acido di ſorte alcuna. Nè ſi creda già, che la fermentazione per la ſua troppa rapidità preveniſſe la mia oſſervazione, perchè la gocciola del Veleno andava ad unirſi alle ſoſtanze alcaline con lentezza tale, che coll'aiuto del microſcopio io potei beniſſimo vederla nel punto, in cui ſeguiva la meſcolanza.

E' perchè non ſono mancati Scrittori graviſſimi, i quali aveano preteſo, che

che il veleno della Vipera foſſe alcalino, anzichè acido, e che aveano ſpiegato anche la virtù, e i rapidi effetti di quell' umore fondati ſu tale ipoteſi, credei di dover fare intorno a queſto punto alcune eſperienze. A tale effetto preparai de i fluidi acidi, come aceto, ſugo di limone, lo ſpirito di ſale, di nitro, di vetriolo, di zolfo, il liquore acido dell' allume, i ſali acidi delle piante. Meſcolai con queſti acidi più forti il veleno puriſſimo della Vipera ora più, ora meno. Il colore non ſi mutò, ſe non in giallo, quando il veleno era in maggior doſe dell' acido. Neſſuna efferveſcenza ſi palesò mai nella meſcolanza ed eſaminata come ſopra col microſcopio, non vi trovai alcun moto, nè veddi uſcirne l'aria, come ſegue nelle fermentazioni. Ma nè pure meſcolato in qualſivoglia modo alla tintura di Viole mi è mai riuſcito di vederla gialla come ſogliono farlo le ſoſtanze alcaline.

Malamente dunque i Filoſofi naturali credono acido, o alcalino il veleno del-

della Vipera, e malamente pretendono con quelle ipoteſi di ſpiegare gli effetti perniciosi, ch' ei cagiona nei corpi animali. Queſte loro ipoteſi non ſono appoggiate a veruna ragione, e vengono ſmentite, ed abbattute dall' irreſiſtibile eſperienza, d' ogni verità fiſica guida, e maeſtra. Non debbo però tacere, che l' iſteſſo Mead alcuni anni dopo in una nuova edizione della ſua Opera ſopra i Veleni ſtampata a Parigi del 1751. corregge molti errori di fatto. Queſt' edizione per verità mi capitò troppo tardi alle mani. Quì egli ritratta tutto quello, che aveva aſſerito ſulla qualità acida del Veleno della Vipera, e non ſolo confeſsò, che l'eſperienza dell' Eliotropio, e dello Sciroppo di viole erane falſe, ma ancora convenne, che il veleno della Vipera non fermentava nè con gli acidi, nè con gli alcalini. Queſta correzione mi riſparmiò l' inutile fatica di ricercare perchè l' eſperienze del Mead non conveniſſero colle mie, e quale foſſe la cauſa, che lo aveva fatto travedere. Ed ebbi la conſolazione di ſtabilire io il primo dopo il Mead coll'iſteſſe

eſpe-

esperienze, fatte però in diversi modi, e più copiosamente, quelle medesime verità, che egli aveva prima trovate, e intorno alle quali niuno, che sia a mia notizia, ha fatto dopo di lui alcuno esperimento. Mi confermai pertanto sempreppiù nella certezza di tali esperienze, le quali per verità sarebbero state ancora incerte, e indecise; posciachè per le leggi di rigorosa critica non convien prestar fede assoluta anche a i più celebri osservatori, se le medesime esperienze mostrano talvolta all' istesso autore contrarj effetti in diversi tempi. Per questo volli ancora rintracciare colle più scrupolose ricerche, se veramente si veggono quei sali pungenti, che il Mead in tutte le sue osservazioni, ed anche nell' ultima sua Opera scrisse di avervi costantemente ritrovato, e che tutti i Filosofi, e Osservatori dopo di lui hanno concordemente abbracciato. (a) Confesso, che restai

E non

---

[a] *Il James sostiene col Mead d' aver veduti de i Sali, benchè pochissimi, nel veleno sciolto, e che la rete, che si osserva, quando è disseccato, sia fatta tutta di Sali.*

non poco ſorpreſo quando per la prima volta eſaminai col microſcopio il veleno della Vipera, e non vi trovai quell' ammaſſo di ſali nuotanti per quell' umore, che il dotto Ingleſe dice di avervi ſempre veduti. Preſi una lente delle più acute, che ſi lavorino in Inghilterra, ma non per queſto ſi videro i ſali. Oſſervai ſolamente un umor viſcido, e giallognolo non figurato in alcuna ſua parte, ſenza molecole, o corpicciuoli, ma per tutto continuato, ed uniforme, come compariſcono gli oli guardati col microſcopio. Il veleno lo preſi ſempre dal dente, perchè non foſſe unito ad altri umori della bocca, e della guaina del dente ſteſſo, ma puriſſimo. Rifeci queſt' oſſervazione più di cento volte in molte maniere; mi ſervii ancora del microſcopio ſolare, ma finalmente mi convenne credere, che quei ſali non ſi vedevano nel veleno puro della Vipera, e che qualche non previſto accidente dovea aver fatto travedere il dotto Ingleſe. Mi ſovvenne allora, ch' io aveva oſſervato col microſcopio molto prima nella ſaliva umana alcuni corpi traſparenti,

che

che galleggiavano ſulla ſuperficie, i quali a prima viſta potevano con facilità eſſer preſi per veri ſali. Chi non ſi è eſercitato lungamente ſul microſcopio, e non ha eſaminata con tutta l'attenzione la figura di moltiſſimi ſali, che ſi oſſervano nei liquidi, ſpecialmente quando ſi aſciugano, crederà ſicuramente, che quelle molecole galleggianti, e pellucide della ſaliva ſieno ſali veri effettivi. Quei corpicciuoli però della ſaliva ſono troppo leggieri, troppo grandi, nè abbaſtanza traſparenti per crederli ſali. Sono per la maggior parte di diverſa grandezza, e figura, e ſpeſſo d'un contorno più curvo, che retto. Moſtrano quà e là de i piccoli ſeni, e pieghette ſulla loro ſuperficie, e s' increſpano leggermente, e diventano più oſcuri, mentre la ſaliva ſi ſecca. All' occhio di ſperimentato Oſſervatore compariſcono vere pellicelle, o pieghevoli, e ſottili membrane, che probabilmente ſono porzioni del cibo alterato in parte, e digerito. In fatti ſcemano, ed anche ſpariſcono affatto col lungo raſchiarſi la bocca, o ripulirla coll'acqua, ed io ho oſſervato, che toc-

cate con una ſottiliſſima punta d' ago da ricamare, s' allungano, e ſi pieghettano, come farebbe una pelle. In una goccioletta di quell' umor ſalivale, che ſi trova qualche volta in bocca alla Vipera, vi oſſervai col microſcopio molti piccoli ineguali corpicciuoli natanti, ſimili in parte a quelli della ſaliva dell' uomo, e degli altri animali, ed in una gocciolina di veleno, che con una ſpatoletta d' argento io traſſi dalla bocca della Vipera fregandole fortemente il palato; ſcoperſi galleggiarne alcuni. Quindi inteſi, come il Mead aveva potuto ingannarſi nell' oſſervare quell' umore. Dovette egli credere, che quei corpicciuoli, i quali forſe erano della ſaliva, foſſero anzi del veleno, che veriſimilmente avrà preſo dalla bocca della Vipera non addirittura dal dente come aveva fatto io nelle mie prime eſperienze. E' per altro vero, che ſpeſſo ſi oſſervano nel veleno della Vipera ancora ſciolto delle palline, o globetti alquanto gialli, e traſparenti. Ma queſti ſolamente ſi oſſervano, allorachè ſi pigia fortemente il palato, o la veſcichetta, e ſi sforza ad uſcire non pu-

puro, e ſchietto, ma meſcolato dei corpicciuoli della veſcichetta.

Un' altra oſſervazione veramente ſi legge fatta da quello Scrittore, la quale ſembra, che ſtabiliſca in modo luminoſo, e convincente, che queſti ſali eſiſtono nel veleno. Aſſicura egli di avere oſſervato col microſcopio, che ſeccato il veleno della Vipera ſopra un vetro, le particelle ſaline ſi figuravano quaſi in criſtalli oltremodo ſottili, ed acuti in forma d'una tela di ragno delle più fine, i quali criſtalli, o ſpilli traſparenti rimanevano inalterati per più meſi, tanto erano rigidi, e forti in quella loro piccolezza. Preſi una gocciola di veleno puro, e non meſcolato co i ſughi della bocca, che laſciato ſeccare ſopra una laſtra ſottile di criſtallo eſaminai attentamente con una lente acutiſſima. Reſtai molto ſorpreſo nel vedere quella laſtra nel luogo della gocciola di veleno gremita di varj corpicciuoli, aſſai traſpaſparenti per verità, di ſuperficie uguale, e figurati con molta regolarità, e ſimetria; Erano queſti per la maſſima parte di fi-

gure quadrilatere, ed anco triangolari con punte assai acute, le quali rappresentavano benissimo la rete veduta, e descritta esattamente dal Mead. La loro regolarità, e trasparenza poteva far sospettare che fossero sali, ma erano troppo grandi, e situati con troppa simetria per non dubitarne, e per appoggiarsi su questa sola apparenza. Affatto poi mi persuasi, che veramente non fossero sali, quando non ne vidi nè anco uno degli ammontati, come si osserva negli altri Sali, e gli vidi tutti distribuiti ad uguali distanze l' uno dall' altro. Chi ha esaminato altre volte i sali de i fluidi, sa di quanto valore, e peso sieno queste riflessioni. Dubitai dunque, che l' istesso veleno si fosse screpolato, e rotto in più luoghi nel disseccarsi sul vetro, così dividendosi in più, e più parti, come si vede accadere nei più sottili strati di terra cretosa, che nel prosciugarsi si screpola in minutissimi pezzi abbastanza regolari, e nella maggior parte in quadrilateri, e triangoli, i quali sono equidistanti l' uno dall' altro, perchè le fessure sono quasi per tutto della medesima larghez-

ghezza, operando l' istessa cagione per il medesimo tempo, e con eguale attività sopra tutto lo strato, onde si forma una specie di rete con maglie differenti, come per l' appunto è la tela del ragno. Per assicurarmi semprepiù, che non erano sali del veleno, ma rottami, e squarci di quel viscoso umore seccato, immaginai un nuovo esperimento, il quale ho creduto decisivo. Lasciai seccare nel fondo d' un vetro concavo, e sottile molte gocciole di puro veleno. Esaminato col microscopio, lo trovai al solito diviso in più pezzi, la superficie de' quali rappresentava in qualche modo la solita rete di ragno, ma si vedeva assai bene, che quelli squarci del velenoso umore verso la parte più bassa del vetro erano ancora molto più grossi, e proporzionati alla profondità dell' umore diseccato. Erano quei preteſi sali vere porzioni di veleno inaridito sul vetro, poco, o nulla trasparenti, dov' erano più grosse, e del colore del veleno nello stato di fluidità, cioè alquanto gialle. Si vedeva chiaramente, che le fessure erano nate nel ritirarsi, e ristringersi del veleno, quando

ſvaporano le parti fluide del medeſimo, le quali feſſure ſi oſſervano anco ad occhio nudo, ſi diſecchi il veleno o ſopra vetro, o ſu qualunque altro corpo. Ma perchè alcun dubbio non rimaneſſe, e niun ſoſpetto benchè lontano ſi aveſſe ſopra di un fatto importante, e da tutti adottato per vero, e ſopra a cui l' illuſtre Mead pianta il ſuo ſiſtema dell' azione del veleno introdotto nel ſangue dell' animale, ho penſato a queſt' altra eſperienza, che diſtrugge ſicuramente la ſuppoſta rete ſalina. Meſſi ſopra un vetro piano una gocciola di veleno, che oſſervai attentamente colla prima lente del microſcopio aquatico di Cuffi, finchè ſi foſſe perfettamente ſeccato. Io aveva già oſſervato, che i ſali, i quali ſi trovano nelle ſoſtanze liquide, ſi vanno depoſitando dalla circonferenza della gocciola alle parti più interne prima in forma di criſtalli minimi, che nel ſeguito diventano maggiori, ingroſſati da i ſopravvegnenti ſali, e particelle della ſteſſa natura. Nulla di queſto potei vedere mai nella gocciola del veleno. Oſſervai bensì chiaramente, che quell' umore nell' aſciugarſi

ſi -

ſi apriva in più, e più luoghi ſotto gli occhi miei, e laſciava de i ſolchi, e feſſure fra le parti ſeccate. Subito che egli ſi era addenſato per l' evaporazione delle più volatili parti, comparivano a un tratto quei quadrilatèri, e triangoli già deſcritti. Queſti ſcrepoli, o feſſure cominciavano a farſi vedere prima alla circonferenza dell' addenſata gocciola, indi appoco a poco ſi ſcoprivano ancor verſo il centro. I quadrilateri, e triangoli non creſcevano a miſura, che il veleno andava ſempreppiù ſvaporando, come ſegue nei fluidi, in cui quelle parti figurate eſſendo formate da ſali debbon creſcere nel diminuire del fluido, depoſitandoſi i detti ſali, e riunendoſi inſieme a proporzione che il fluido ſvapora. Queſto diſeccato umore era aſſai ſomigliante ad una tela di ragno, i cui fili erano aſſai bene rappreſentati dalle feſſure, o intervalli laſciati tra parte, e parte nel diſſeccarſi del veleno, e gli occhi di quella rete erano fatti dalle parti rotte, e ſeparate del veleno, o ſia da i quadrilateri per la maggior parte, ed anche da qualche triangolo. Rifatta più, e più volte con

par-

particolar piacere queſta oſſervazione, non laſciai di meſcolare alcune volte il veleno della Vipera con acqua di fonte puriſſima, che meſſa in gocciole ſotto il microſcopio la laſciava ſeccare, perchè in tal guiſa almeno ſi manifeſtaſſero quei ſali, ſe vi erano, ma ſempre invano per verità. Niun mezzo, niuna più preciſa maniera di oſſervare potei immaginarmi, che me gli poteſſe far vedere; come neppure gli poterono oſſervare due chiariſſimi Profeſſori dell' Univerſità Piſana il Sig. Tommaſo Perelli, e il Sig. Gio. Maria Lampredi, i quali vollero onorarmi della loro preſenza a queſte mie oſſervazioni, ed eſperienze, ſpecialmente intorno i ſali del veleno della Vipera, e ambedue convennero, che quando ſi foſſe potuto ſoſpettare dell' eſiſtenza di quei ſali, le mie eſperienze accompagnate da una mediocre rifleſſione toglievano ogni dubbiezza. Biſogna bensì avvertire, che quando ſi fa ſeccare una aſſai groſſa gocciola di veleno ſopra un vetro, i rottami, o ſquarci di quel micidiale umore ſono molto maggiori di quando il veleno è poco, e ſciolto in

acqua, o distesо sottilmente sul vetro. Anche le fessure tra squarcio, e squarcio sono larghissime, e quasi tutte fatte a raggi, che vanno ad unirsi verso il centro del veleno seccato. Tra un raggio, e l'altro si veggono delle fessure trasversali più fitte verso l'unione de i raggi, le quali formano per lo più quadrilateri mistilinei decrescenti verso il centro dell' umore, con qualche triangolo, o altra figura irregolare. Alla circonferenza della gocciola, queste traversali fessure si osservano assai minori, e le une più vicine alle altre, e quasi tutte curvilinee, e fatte ad arco di cerchio. Si vede ancora talvolta nel veleno della Vipera esaminato col microscopio delle minutissime gocciole minori, o macchiette, che si diseccano più tardi del restante, e che sono assai trasparenti.

Così restai convinto della falsità di quei sali, che pure i Medici, e i Filosofi ammettevano con tanta sicurezza, e vidi, che tutte le teorie, e sistemi fabbricati sopra di questi per render ragione della forza micidiale del veleno della Vipera, cadevano

da

da ſe, perchè ſono ſmentiti dall' eſperienza, e che niuna forte ragione vi era per ſoſtenere, che quell' umore foſſe compoſto di ſali acidi, o alcalini, o neutri.

Sulla teſtimonianza del Redi il ſapore del veleno della Vipera paſſava per inſipido, e ſimile a quello dell' olio di mandorle dolci; in neſſun luogo peraltro delle ſue Opere appariſce, ch' egli ſteſſo ſe ne aſſicuraſſe coll' aſſaggiarlo. Pare, che in queſto egli ſi fidaſſe di quel coraggioſo Jacopo Viperajo, che indifferentemente guſtava quel pericoloſo liquore. Si legge, che ſi eſibì di berne una cucchiaiata intera, e veramente fu veduto (dice il Redi) ſpontaneamente lambirne più, e più volte. Il Mead all' oppoſto, che ſcrive d' averlo aſſaggiato da ſe, oltre l'averlo fatto guſtare ad altre perſone, lo deſcrive acre, e mordace. Dice, che laſcia ſulla lingua un bruciore di più ore, benchè allungato, e ſtemperato coll' acqua calda, e racconta, che chi lo bevve puro, ebbe la lingua in poco tempo enfiata, e dolente. Eccoci nella Filoſofica neceſſità di bere il veleno. Confeſ-

feſſo, che lo feci con del ribrezzo, nè io conſiglio veruno a farlo da franco, come l'avverte il dottiſſimo Morgagni in una ſua erudita, ed elegante lettera ſopra i veleni, per il timore di qualche lacerazione nella bocca, di cui non è ſempre facile l'aſſicurarſi (*a*). Ma conveniva pur farlo per aſſicurarſi di un fatto, che teneva ancora diviſi tra loro i più moderni, e accreditati Scrittori.

Poſi dunque ſopra una laminetta di vetro una gocciola di veleno, la quale meſcolai con dieci in dodici altre gocciole d' acqua di fonte. Colla punta della lingua toccai appena quell' umore meſcolato, e ſubito provai una ſenſazione alquanto fredda, e come di coſa inſipida. Aſpettai un poco per vedere ſe io ſentiva alcun bruciore, come cagionano le materie acide, e mordaci, alla fine ritirai la lingua, che girai fra le labbra, e le gengive, perchè

(*a*) *De ſedib. & cauſ. mort. Epiſt.* 49.

chè si manifestasse semprepiù il sapore di quel veleno, qualunque egli fosse stato, ma mi parve un sapore del tutto insipido, e senza gusto. Reso più coraggioso replicai la prova, scemando ogni volta la quantità dell'acqua, e sorbendo il veleno in copia maggiore; ciò non ostante niun sapore assoluto, niun odore particolare, niuna sensazione mi fece d'altro, che d'una materia insipida, e sciolta. Allora fu che presi tutto quel veleno, che potei spremere da una Vipera, il quale schietto misi in bocca risolutamente, e lo rigirai fra le labbra strofinandoci la punta della lingua, dove i sapori tutti si sentono meglio, che altrove. Lo trovai leggermente denso, e glutinoso in paragone dell'acqua pura, non acre, e pugnente, non mordace, senza alcun sapore vero, e determinato, non però affatto simile all'insipidezza dell'acqua purissima di fonte, ma quasi tendente al sapore appena sensibile di grasso sciolto, e fresco d'animale, con un debolissimo odore quasi affatto insensibile, e non molto diverso da quello, che ha il grasso istesso della Vipera, se l'odore di quest'ul-

timo non foſſe più forte, e nauſeoſo in paragone di quello. Lo ſteſſo veleno guſtandolo dopo averlo ſeccato, e ridotto in polvere, lo trovai inſipido, e ſenza odore. Non trovando alcun voglioſo tra i Filoſofi, che bramaſſero unire il giudizio loro al mio, intorno al ſapore di eſſo, lo diedi ad aſſaggiare ad un certo Jacopo Benvenuti Tiroleſe giovane di mio ſervizio, il quale conobbi niente meno coraggioſo di quel famoſo Jacopo Viperaio, di cui parla Franceſco Redi con tanta maraviglia. Lo preſe egli più volte in vari tempi, e in diverſa quantità, ora ſchietto, ed ora unito all' acqua. In tutte quelle prove non gli gonfiò mai la lingua, non ſi dolſe mai di ſentirſi bruciare, o pugnere moleſtamente la bocca. Sentiva però quando la prendeva ſchietto, e in molta doſe, una tal ſenſazione, che non ſapeva ben dire in che veramente conſiſteſſe, ma che era affatto diverſa da quella, che ſi prova quando ſi guſta l'olio di mandorle dolci, o ſi beve dell' acqua di fonte, o ſi prendon coſe acide, e mordaci per bocca. Più volte gli ſi mantenne anche

che per ore ſulla lingua un ſenſo non di dolore, ma tale quale diceva di aver provato dopo aver guſtato qualche aſtringente. E diceva il vero ſicuramente, perchè una tal quale ſenſazione moleſta l' aveva provata ancor io, la quale mi era durata qualche volta fino cinque in ſei ore con qualche ſorta d' incomodo alle labbra, e a quelle parti della lingua, e della bocca, che erano ſtate lungamente toccate da quel veleno. Preſo il veleno in poca doſe, e unito all' acqua, non laſcia ſulla lingua alcuna ſenſazione. Queſto moleſto ſtato della bocca non ſi prova veramente nell' iſteſſo tempo, che ſi guſta quel veleno, nè ſubito preſo, quando non ſi teneſſe in bocca lungamente, ma bensì dopo un qualche tempo. In neſſuna prova delle tante, che io feci aſſaggiando il veleno, che furono più di cento, non mi ſi gonfio mai la lingua, mai non mi dolſe, o mi s' infiammò. E tanto è vero, che il veleno della Vipera non gonfia, ed infiamma la lingua, che non arriva nè anco ad infiammar gli occhi quando ſi tocchino con quell' umore. Io ho più, e più

vol-

volte fatto cadere delle gocciole ben groſſe di veleno ſul bianco degli occhi di varj animali, e ſulla cornea traſparente de' Ghiri, de' Gatti, e de' Cani, e non ho mai potuto oſſervare alcuna infiammazione, alcun tumore in quelle parti, benchè ſieno tanto delicate, e ſenſibili a i corpi più innocenti. Nè anco ſpinto ſu pe 'l naſo degli animali, ſchietto, o meſcolato con acqua, ha mai moſtrato di nuocer punto, non avendo mai l' animale dato alcun ſegno di ſoffrire il più leggiero incomodo.

Certamente io non ho mai trovato il veleno della Vipera ſimile ai cauſtici, cioè bruciante, e mordace, e quale in fatti è quello delle api, e dello ſcorpione. Appena io metteva ſulla lingua la più piccola quantità, e appena viſibile del veleno di un' Ape, o ſchietto, o unito a poc' acqua, mi ſentiva ſubito pungere, e bruciare la lingua sì fattamente, come ſe mi ci aveſſi applicato uno de i più forti cauſtici, che inſegni la chimica. Mordaciſſimo, pungente, e acre è quell' umore nell' Ape,

nella Veſpe, e nel Calabrone, ed il dolore, che riſveglia, dura per lungo tempo. Lo prendeva io quando dall' aculeo, quando dalla veſcichetta, o ampolla, in cui riſtagna, e ſempremai facevami l' iſteſſa ſenſazione di dolore. Anche ſeccato da molti giorni conſerva molto bene la ſua forza, e attività di pungere, e dolere ſulla lingua. L' iſteſſo ſi dica del veleno dello Scorpione noſtrale. Quel bianco, e viſcoſo umore, che gli eſce dal pungiglione, quando feriſce, meſſo anch' eſſo ſulla lingua, l' ho trovato alquanto pungente, e mordace, ma aſſaimeno di quello dell' Ape. Equindi naſce appunto, che l' Ape quando feriſce col pungiglione, fa un dolore grande, e maggiore aſſai di quello, che fanno i noſtri Scorpioni. Forſe quelli d' Affrica avranno anch' eſſi il veleno pungentiſſimo, come le Api, giacchè arriva in poco tempo a far morire gli animali.

Feci altresì aſſaggiare a qualcuno degli animali non parlanti il veleno della Vipera, che ſebbene non hanno la parola per farſi intendere, pur danno molti ſegni

del

del piacere, o disgusto, ch'essi provano nel mangiare. Misi adunque non poco veleno in bocca ad un mio canino domestico, egli se l' inghiottì avidamente, poi per qualche tempo si leccò le labbra, come si fa di cosa, di cui si gode di prolungare la grata sensazione. Poco dopo inzuppai del veleno di più Vipere un grosso boccone di midolla di pane talmentechè era tutto giallo; lo presentai al solito cane, che già era sazio d' altri cibi, e rifiutava constantemente altra midolla non inzuppata. Odorata poi, che l' ebbe, la mangiò addirittura, e mi fece quegli atti, e quei moti, con cui queste bestie fanno conoscere, che hanna mangiato con gusto, e che ne piglierebbero dell' altro. Quando gli avvicinava alle labbra qualche gocciola di quel veleno, subito la leccava con tutti i segnali di una sensazione non dispiacevole. Ora si sa per esperienza, che i cani sono come i ragazzi, nimici giurati dell' amaro, e dell' acre, ed al contrario ghiotti dell' untuoso. Se dunque il cane si mostrava goloso del Veleno della Vipera, è più verisimile, che avesse la seconda, non

la prima qualità. Quindi è cosa immaginaria, o almeno non costante, che questo veleno sia acre, e pungente; come altresì non è vero, che la lingua, e la bocca dolgano, e s' infiammino, qualora si beve di quell' umore.

Il Mead crede, che il veleno della Vipera, quando arriva a toccar le carni tagliate degli animali vivi, cagioni un fortissimo dolore. E così dovea eziandio pensare chi credette quell' umore pieno di sali, mordace e urente alla lingua. Egli non lascia però di stabilire tal sua opinione con una esperienza fatta sopra d' un Cane, il quale non mostrò di sentir gran dolore nel forarli il naso con un ago ricurvo, e scannellato, ma diede in grand' urli, e smanie tostochè il veleno arrivò a toccargli le parti ferite. Io ho rifatto questa medesima esperienza in un Cane giovane, il quale non mostrò di soffrir il minimo incomodo, quando la gocciola del veleno gli toccò le labbra del naso ferito. E bensì vero, che in un Gatto osservai una volta qualche maggiore scotimento, quando

do l' ago incurvato arrivò a profondarsi nel naso a segno, che il veleno già incominciava a spandersi sulla carne viva: Ma un tal modo di sperimentare è soggetto a troppi errori, perchè alla fine l' ago non solo rimane costantemente nella ferita, ma seguita ancora a muoversi, ed a inoltrarsi sempre più nel naso; e si può benissimo in tal caso risvegliare un nuovo dolore, e ferire qualche nervo non prima ferito dall' ago. Ho instillato il veleno della Vipera in più animali per ferite fatte colla lancetta, e non ho mai potuto assicurarmi, che quell' umore fosse loro dolentissimo, benchè qualche volta in alcuni non paresse affatto differente. Ma quando anche il veleno della Vipera istillato negli animali cagionasse qualche dolore, non per questo si può dire sicuramente essere un umore pieno di sali, e mordace, perchè può benissimo un fluido insipido al gusto, dolere messo sopra una ferita, e di questo ne abbiamo più esempi. Dirò bensì di aver conosciuto alcuni, che essendo stati morsi dalle Vipere, non avevano sentito, che un leggerissimo dolore, simile a quel-

lo, che poteva aver loro fatto la ſemplice ferita meccanica del dente. Dimora quì in Piſa un abile cercatore di Vipere chiamato Gio. Batiſta Bongi, il quale eſſendo ſtato morſicato da uno di quei Serpenti in un dito, non ſubito ſe ne accorſe, ma ſolamente alloraquando vide il ſangue uſcire dalla ferita, tanto fu inſenſibile il dolore. La medeſima coſa racconta il padre ſuo, che parimente fu morſo in un dito, il quale paragona il morſo della Vipera al dolore, che cagiona la moſca quando punge la pelle. L' uno, e l'altro ſtette maliſſimo per quei morſi, ſegno evidente, che il veleno ſi era introdotto dalla ferita nel ſangue. Non ſo ſe al Mead premeſſe di attribuire un ſapore acre, e piccante al veleno della Vipera per far credere più facilmente quell' acido, e quei ſali, ch' ei dice ritrovarſi in abbondanza, o ſe vi creda l'acido, e i ſali, perchè reſti più veriſimile il ſapore acre, e pungente. Comunque ſia però io ſon perſuaſo dalle riportate eſperienze, che il ſapore non è acre, nè piccante, come è certo, che non ſi veggiono quei ſali, che

tan-

tanti Scrittori hanno immaginato affine d'intendere come agisce introdotto nel corpo.

Quel giallo, e pestilenziale liquore della Vipera, che non abbiamo ritrovato nè acido, nè alcalino, non pungente, non dotato di sali, messo in acqua, va subito al fondo, come vi vanno alcuni olj pesanti, che si cavano dai vegetabili. Le sue particelle conservano anche nell' acqua la loro naturale viscosità, ed unione, e stanno quasi ammassate insieme, conservando il primiero loro colore, e la loro prima trasparenza. E' dunque quell' umore della Vipera più pesante dell' acqua, non già come gli olj ordinarj, e il grasso sciolto degli animali, e della stessa Vipera, il quale galleggia nell' acqua come fa il grasso degli altri animali. Gli Oli più gravi, ed altri umori, che vanno al fondo nell' acqua, debbono sempre esserci sospetti, perchè spesso sogliono esser veleni potentissimi. Difatto oltre quello di lauro ceraso, e di lauro semplice, anche l'olio rosso di mandorle amare estratto per distillazione è veleno. Se si mescola il veleno della Vipera con

forza coll'acqua, e ſi dibatte inſieme con quel fluido, e ſi agita, s'intorbida preſto, e leggermente l'imbianca. Più volte ho fatto una tal'eſperienza, ſempre col medeſimo evento.

Ho voluto ancora provare ſe era infiammabile, e flogiſtico, cioè ſe aveva particelle ſulfuree ſviluppate in guiſa d'accenderſi. A queſt'effetto l'ho meſſo ſopra i carboni acceſi, ne ho inzuppato bene la carta, ed il legno, che accendeva al fuoco di candela. L'ho preſo ſchietto, e meſſo in goccioline ſopra punte d'agi, ch'io avvicinava al fuoco. A niuna di tante prove ſi acceſe mai, e non moſtrò di avere parti infiammabili almeno più di quello, che hanno gli altri umori del corpo animale.

Ma nemmeno quello dell'Ape, della Veſpa, del Calabrone, e dello Scorpione è punto infliammabile al fuoco. Simile in tutto a quello della Vipera, come è meſſo nel fuoco, ſi conſuma, e diſecca ſenza accenderſi mai.

Il

Il veleno della Vipera preso nello stato suo naturale si trova alquanto viscoso mettendosi in bocca; ma seccato in grosse gocciole sopra una lamiera di vetro, pare una gelatina trasparente, e giallognola. Messo poi in bocca così secco, e rotto fra' denti, è fortemente attaccaticcio, a guisa di pece, od altra materia tenace, a segno che conviene usare dello stento nello staccare i denti, che l'hanno stretto.

Abbiamo veduto, che esce il veleno della Vipera dalla punta del dente contro quello, che scrisse il Redi, ed entra nel canale esterno per l' apertura triangolare, che è alla base. Sembrerebbe, che questi denti fossero fatti apposta per ammazzare, poichè quel foro alla punta serve troppo opportunamente all' introduzione del veleno nel sangue degli animali feriti. Io non pretendo di rifugiarmi alle cause finali, e sono lontano dal credere, che i denti alla Vipera sieno stati dati di quella struttura, per avvelenare, e quasi a distruzione delle altre specie d' animali, come si crede di alcuni animali nati per liberare gli Ameri-

ca-

cani dai ſerpenti velenoſi, e gli Egiziani dai Coccodrilli, e come ſi tiene, che i Gatti ſiano dati contro i Topi, ed altre ſimili puerilità infinite. Chi ſa, che nella Vipera il veleno non ſia uno de i ſughi, che ajuti in qualche modo la ſua digeſtione? giacchè, ſiccome moſtrerò, il veleno della Vipera induce, e diſpone le carni, ſuo cibo ordinario, ad una precipitata putrefazione, paſſo, che biſogna, che facciano, per eſſer digerite; ma il dente diſgraziatamente per meccanica neceſſità ſchizza il veleno altresì quando la Vipera morde per ferire, non per mangiare. Chi ſa, che ſenza i denti di quella conformazione, o ſenza il veleno, non foſſero per produrſi nel corpo di queſta beſtia quegli ſconcerti, che ſeguono negli animali alloraquando manca qualcuno de i loro ſughi digeſtivi? Se foſſe vero, come ſi è creduto, che la ſaliva umana ſia veleno per alcune ſpecie di animali, e ſe fra queſti animali vi foſſero de i Filoſofi, i quali vaghi di ragionare ſulla natura di ſimil veleno, diceſſero, che la ſaliva umana è uno de i ſughi, che concorre alla digeſtione dell' Uomo,

mo, avrebbero eglino il torto? Non avrebbero forſe indovinata la natura? E ſe quegli animali Filoſofi, a i quali la ſaliva umana foſſe veleno, diceſſero, che quell' umore è fatto per ucciderli, ſolo perchè gli fa morire, quando per traſtullo viene loro cacciata in bocca dagli uomini, quanto mai non s' ingannerebbero? Tale è il riſchio, che corre, chi troppo facilmente ſi ſerve delle cauſe finali ne i fiſici ragionamenti.

Per altro è una legge quaſi comune negli animali velenoſi, che feriſcono col dente, o coll'aculeo, d'inſinuare il veleno per fori, o per aperture, che hanno in quelle parti ſiccome appunto fa lo Scorpione; benchè ſul numero, e ſul ſito di queſti fori nell'aculeo di eſſo Scorpione vi ſia molta, e molta contrarietà fra gli Scrittori. Il Redi, che mai non potè vederli per una fatalità, che non ſi ſa ancor bene intendere, ne ſuppoſe uno ſolo nell' eſtremità della punta, dal vedere una ſola gocciola di veleno laſciato dallo Scorpione in una lama di ferro, contro cui avea avventato molti

col-

colpi col pungiglione. Il Vallisnieri ne stabilisce fino in tre. E' certo però, che gli Scorpioni di Toscana non hanno più di due aperture laterali, per le quali esce il veleno, nè mai se ne veggono una, o tre qualmente han creduto alcuni chiarissimi, e diligentissimi osservatori. Pigiando fortemente quell' ampolletta dello Scorpione, dove sta riposto il veleno, che è all'estremità della sua coda, e che termina nel pungiglione, si vede uscire il veleno per due fori laterali dell' aculeo. Conviene però servirsi d' un' ottima lente per vedere quei due forellini dell' aculeo, e 'l veleno nell' alto, che esce dà quelli.

Ritornando alla Vipera, il suo veleno si conserva ancor giallo, e trasparente anche per anni dentro la cavità del dente. Messo che sia il dente nell' acqua tiepida, quel veleno si scioglie prestissimo, e potrebbe eziandio con facilità ammazzare, perchè il veleno conservato anche per mesi, e diseccato in polvere, avvelena gli animali, nel modo che l' ho provato più volte dopo il Redi; quando peraltro al solito s' introduca

nel

nel ſangue per mezzo di qualche ferita, e non ſia raccolto da troppo tempo, perchè dopo ſei meſi l'ho ritrovato più, e più volte innocente, e ſarei di credere, che coloro, i quali ſi ſono avvelenati per aver toccate le teſte di Vipera morte da più tempo, fuſſero ſtati avvelenati da quell' umore trattenuto nel dente, il quale ſciolto dal ſangue caldo della ferita, può eſſere uſcito pe' l forame ellitico del dente alla punta, ovvero da quel veleno, che poteva eſſere aſciutto, ed attaccato all' eſterna ſuperficie del dente. Egli è certo da tutte le mie oſſervazioni, che la teſta della Vipera muore in meno aſſai di un giorno, e che i ſuoi muſcoli in pochiſſimi giorni inaridiſcono, e ſi diſeccano affatto, ſe ſi tengono ben aſciutti, o imputridiſcono preſto ſe ſi mantengono umidi. I denti poi della Vipera ſono acuti, e penetranti in modo, che toccati appena forano, e s' introducono nella pelle colla punta. Per due volte mi è riuſcito far morire degli animali col ſolo ferirgli co' nudi denti oculari levati da i loro alveoli da più ore, e nei quali vi era del veleno

coa-

coagulato. Che se il nipote del sopranno-minato Jacopo Viperaio (come scrive Francesco Redi) si punse le mani più volte co' denti allora allora cavati dalla Vipera, e caldi, e ne fece col pungere uscire il sangue, nè altro male gl' inter-venne, che quel, che avvenir suole dalla puntura degli spilli, o dalle spine; non fu sicuramente senza rischio, ed ebbe la sorte, che in tante volte non rimanesse la cavità del dente piena di quel micidiale umore. La stessa sorte corsero quei galletti punti dal Redi nel collo, nel petto, e nelle cosce co' denti cavati dalla Vipera viva. Per altro io non negherò sicuramente, che anche il veleno della stessa vescichetta del-la testa d' una Vipera non potesse ammaz-zare un animale anche dopo qualche gior-no, che fu tagliata, purchè uon si creda, che quella ancor viva abbia essa ferito di morso, e non sia nè troppo inaridita, nè putrefatta, nel qual caso o la vescichetta del veleno si sarebbe distrutta, o non più potrebbe mandare al dente il suo umore pe'l condotto ostrutto, e disseccato.

Ora

Di quì s'intende ancora, come alcuni Ciarlatani, ſecondo che ſcrive l'autore del libro della Triaca a Piſone, potevano farſi mordere impunemente dalle Vipere „ quidam (ſcrive quell'autore) falſo antitoxici notitiam præſeferentes a Viperis ſe „ morderi patiuntur, prius vero offas quaſdam illis exhibent, quibus dentium foramina obſtruant, ut etiam hoc pacto „ viperarum morſus imbecilles evadant. „ Id quod ſpectatores in admirationem „ magnam adducit ignaris artium, quibus ad fraudem ornandam utuntur „ Il qual paſſo moſtra chiaramente, che ſino da quel tempo era in qualche parte nota la ſtruttura del dente della Vipera, ed era opinione, che il veleno uſciſſe per i fori di quello. La qual opinione ſeguì molto tempo dopo Federigo Criſogono in quella ſua Opera „ de artificioſo modo curandi febrium: ſunt enim (ſcrive egli parlando dei denti feritori della Vipera) „ gemini denticuli, dexter ſcilicet, & ſiniſter in maxilla inferiori uterque perforatus, a radice ad cuſpidem excedentes „ alios. Et ſingulis annis decidui, quando

„ ſci-

„ ſcilicet ſpolium ſerpentes venenoſi depo-
„ aunt. Circa quos ſunt geminæ veticæ
„ plenæ veneno, a quibus fluit venenum
„ per concavum dentium perforatorum
„ tempore, quo pungunt aliquem „

Non pare, che queſto Scrittore abbia aggiunto alla Storia della Vipera oltre quello, che già ſi ſapeva ai ſuoi tempi, ſe non vari errori. Poichè è falſo, che la Vipera muti i ſuoi denti, quando ſi ſpoglia della ſua cute, come è falſo ancora, che le due veſciche del veleno ſieno intorno a i denti oculari. Ma è del tutto probabile, che quello Scrittore non abbia mai oſſervato la bocca di alcune Vipere, perchè non avrebbe potuto ſcrivere, che i denti canini ſono nella maſcella inferiore.

Volli anch' io vedere ſe mi riuſciva di far mordere impunemente dalle Vipere gli animali. A queſto effetto preparai certa paſta fatta di cera gialla, di terebinto, e di pece, che feci mordere più volte a due Vipere. A queſte Vipere non riuſcì per molti giorni di far morire alcuno di

que-

quegli animali, che feci mordere, e trovai i loro denti ripieni verso la cima di quella viscosa materia, che impediva al veleno di uscire per la punta.

Non credo però un tal metodo sempre sicuro contra i morsi della Vipera, perchè si è veduto, che in qualche caso potrebbe benissimo uscire il veleno dal dutto escretorio nella guaina. La via più sicura si è di levare affatto il ricettacolo del veleno, e con tal mezzo potrebbe il ciurmatore rendersi più rispettabile appresso il volgo ignorante, che niun male gliene avverrebbe da i morsi, anche replicati, di quelle pericolose bestiole.

Anche la Mosca chiamata dai Toscani Assillo, si crede da valenti Scrittori d'Istoria naturale, che mandi un sugo velenoso e mordace per un ordigno, che ha verso l'estremità del ventre. Il celebre Vallisnieri, che scrisse tanto bene sopra di questo insetto, è di parere, che forando l'Assillo con un acutissimo pungiglione il cuoio a i più grossi animali, vi coli dietro, come cola dietro al dente del-

la Vipera, e all' aculeo delle Api, una ſpecie di mordaciſſimo, ed acro veleno, che irrita con intollerabili ſpaſimi, e abbrucia, per così dire, le delicatiſſime fila de' nervi, e fermentando col ſangue mette in furore gli animali (*a*).

Per l' oppoſto il Reaumur, grande, ed eſatto oſſervatore de i più minuti animali, penſa, contro il ſentimento del Valliſnieri, che quel dolore ſia piuttoſto l' effetto di pura ferita meccanica, che di veleno, o d' altra materia pungente, che tramandi l'Aſſillo pe'l pungiglione (*b*).

Il famoſo Morgagni eſaminate le ragioni di queſti due Oſſervatori non crede di doverſi determinare per neſſuna delle due oppoſte ſentenze, ma ſoſpetta in qualche modo, che ſi poteſſe comporre l' un ſentimento coll' altro, quando ſi voleſſe dire, che il dolore, che cagiona l'Aſſillo agli

(a) *T.I. pag.229. Venezia.*
(b) *Hiſt. des Inſect. T.4.*

agli animali derivaſſe da due circoſtanze, le quali qualche volta ſi uniſſero inſieme, e da un nervo più groſſo, e da un umore mordace, e pungente (*a*).

L' occaſione di avere alcune di queſte Moſche (*b*) m' invogliò di eſaminarle. Io ſperava di poter trovare facilmente, e la veſcichetta di quell' umore mordace, e 'l pungiglione accannellato, come ſi trova ſubito nelle Api, nelle Veſpe, e ne i Ca-

(a) *De cauſis, & ſedibus morboram T.II.*

(b) *Gli antichi hanno conoſciuta una Moſca, che colle ſue ferite metteva in furore gli armenti, e queſta Moſca l' hanno chiamata i Greci Oeſtros; anche i Latini parlano d' una Moſca, che faceva i medeſimi accidenti agli animali groſſi, e l' hanno chiamata Aſſillus. E l' Oeſtros de' Greci, e l' Aſſillus de' Latini par ſicuramente il Tabanus di Varrone, e di Plinio. Benchè al ſolito gli antichi non abbiano ben deſcritto queſto inſetto, ciò non oſtante non ſi può mettere in dubbio, che egli non ſia il vero Aſſillo de i Toſcani, altrimenti converrà credere, che una Moſca, che era tanto comune appreſſo i Greci, e i Latini non ſia arrivata fino a' noſtri tempi, ma che la ſua ſpezie ſi ſia già da gran tempo diſtrutta, e ſpenta.*

labroni. Ogni mia diligenza riuſci vana. Il pungiglione benchè grandiſſimo in paragone di quello delle Api, non è ſicuramente voto, e ſcannellato; neſſun foro, o eſterno, o interno vi potei mai ſcoprire. Così non mi fu poſſibile di trovar la veſcichetta, o altro ricettacolo, in cui poteſſe ſtagnare quel preteſo veleno, benchè io non riſparmiaſſi fatica, e mi ſerviſſi di lenti acutiſſime. Nè mi è mai riuſcito di vedere uſcire quell' umor velenoſo, quand' io pigiava fortemente l' eſtremità del ventre, e 'l principio del pungiglione, come eſce facilmente dall' Ape, dalla Veſpe, e dal Calabrone, e da tutti quegli animali, che tramandano veleno, quando feriſcono.

Ma affinchè non mi rimaneſſe alcun ſoſpetto ſopra l' eſiſtenza di quel mordace veleno, feci aſſaggiare a più perſone, e l' aſſaggiai io medeſimo tutto quell' ordigno, col quale feriſce l' Aſſillo, lo meſſi in bocca più volte colle parti vicine al fondo del ventre, lo ruppi co' denti tra le labbra, e la punta della lingua; neſſun ſapore mordace ſentii in queſte prove, e

niu-

niuna ſenſazione moleſta, e incomoda. Se quell' umore foſſe acre, e pungente, come ſi crede, ſe meſſo appena ſulla carne viva, irritaſſe fortemente, e fino bruciaſſe i nervi de i Buoi, doveva io certamente ſentirmi pungere la lingua in quelle mie eſperienze, come mordaciſſima, e inſoffribile rieſce alla lingua la più piccola gocciola di quell' umore, che manda l' Ape dal pungiglione quando feriſce.

Non eſce dunque veleno, o umore alcuno mordace dal pungiglione dell' Aſſillo, quando fora il cuoio a' Buoi, ma tutto quel dolore è meramente meccanico, e deriva dalla particolare ſtruttura di quell' iſtrumento. E' queſto, fatto di tre forti, e taglienti uncini di ſoſtanza cornea, che uniti inſieme formano quaſi una tanaglia di ugne. Ordinariamente eſſo non cagiona un gran dolore; ma ſe per accidente va a ferire qualche nervo più groſſo, e qualche parte più ſenſibile dell' animale, o come par più probabile, ritiri forſe per troppa fretta, e ſpavento a ſe il pungiglione con direzione oppoſta a quella, con

cui l'introduſſe nell'animale; allora ſtracciando co' ſuoi uncini la cute, e ſtirando fortemente i nervi, cagionerà quel fortiſſimo dolore, e quaſi inſoffribile, che mette l'armento nelle ſmanie più grandi. Perchè già ſi ſa, che una parte ferita di taglio non duole quaſi punto in paragone d'un'altra, che ſi ſtracci ferendola, e vi ſi ſtiri un qualche nervicciolo.

Ho avuta occaſione d'eſaminare le Mignatte, che qualche Fiſico credette animali velenoſi, perchè le loro ferite ſono aſſai doloroſe, durano lungamente aperte, e gonfiano qualche volta fino le carni all'intorno. Ma queſti animali utili nella Medicina non hanno certamente veleno, e non fanno ſe non una ferita meccanica con quel ſingolare ordigno, che hanno verſo il fondo della bocca. Queſt'ordigno è formato di tre mezze lune, che ſono piantate all'intorno dell'imboccatura dell'eſofago, in cui andrebbono tuttetrè a toccarſi co' loro tagli, ſe quella cavità non le ſeparaſſe, e ſtanno a piombo ſecondo la direzione della lunghezza dell'a-

ni-

nimale. I lembi circolari delle mezze lune finiſcono in una ſoſtanza cornea fatta a ſolchi, i quali, ſtaccandoſi ſemprepiù gli uni dagli altri, formano finalmente una ſpecie di dentatura finiſſima ſimile a quella delle ſeghe. Succhiano queſti vermi il ſangue in tal guiſa: Applicano fortemente gli orli più eſterni della bocca alla cute; indi fanno voto allargando quella cavità, per cui quell' ordigno a ſemilune s' avvicina alla cute. Allora l' animale movendo in giro quelle tre ſeghe verſo l' eſofago, ed avvicinandole, ed allontanandole ſucceſſivamente, feriſce la cute con tre tagli, che s'uniſcono inſieme in un ſol punto. Nell'allontanarſi che fanno le ſeghe, ſi dilata la bocca dell' eſofago, onde entra il ſangue ſucchiato nella ſua cavità. Tutto ciò io vidi in me ſteſſo, avendo applicato ad un mio braccio una groſſa Mignatta, della quale io ſtaccava una porzione della bocca, e poteva in tal guiſa oſſervare con agio un tal meccaniſmo.

I denti, e le ſcannellature di quelle ſeghe ſi oſſervano facilmente con un acu-

to microſcopio, e ſi ſente la dentatura paſſando ſopra i tagli delle mezze lune i polpaſtrelli delle dita, ſpecialmente ſe ſi ſono laſciate alquanto ſeccare, nel quale ſtato ſi può anche ſegare la cute, purchè ſi tengan ferme fra le mollette, o ſi muovano in giro co' tagli ſempre rivoltati verſo di quella. Mi è riuſcito alcuna volta di tagliar la cute con quelle mezze lune, benchè le parti molli, e muſcolari di tali ſeghe non foſſero ancor indurite, e ſeccate dall' aria. In tal caſo poi ſi rendon ferme prendendole bene colle mollette. Compariſce ancora ſenſibile all' udito quella dentata delle ſeghe, con paſſarvi ſopra col taglio d' una lancetta. Quindi s'intende come irrigiditi dalla mignatta i muſcoli, che formano la parte maggiore delle ſemilune, arrivino le ſeghe a trapanare il cuojo più duro, e s' intende perchè dolgano sì vivamente le ferite, e perchè mandino ſangue per tanto tempo. Imperciocchè ſi tratta di lacerare colle ſeghe una parte aſſai ſenſibile, perchè d' infiniti nerviccioli corredata, e di fare un largo ſolco ſtaccando dellé porzioni di cute.

Quì

Quì finiſcono i fatti. Queſti qualmente io diſſi fin dal principio del preſente diſcorſo, ſon quelli, che ci debbon guidare dirittamente al ritrovamento delle verità naturali; ma ſoli peraltro non ſervono a togliere l'oſcurità, che le ricopre. L'induſtre ſagacità del Filoſofo uopo è, che vi concorra colle non mai abbaſtanza eſatte, e replicate eſperienze. Una lunga ſerie d'oſſervazioni ſenza la mano maeſtra, che le riuniſca, ſarebbe un inutile monumento dell'altrui fatica, e gl'ingegnoſi ſiſtemi, che ſuggeriſce al Filoſofo la più feconda immaginazione, non ſi crederanno da i più giuſti penſatori, ſe l'eſperienza non gli conferma. Per arrivare alle cagioni delle leggi, con cui girano gli aſtri, vi fu biſogno de i paſtori Caldei, e del Filoſofo Ingleſe. Le contradizioni, che ſi trovano nell'eſperienze fatte intorno al veleno della Vipera, benchè foſſero atteſtate da gente di profonda dottrina, m'induſſero a far le mie oſſervazioni. Ma per quanto foſſero tutte coſe di fatto, io ho nell'iſteſſo tempo avuto in mira, lo confeſſo, il lodevole fine di ricavare, per quanto è

poſ-

poſſibile, dalla combinazione di quelle oſſervazioni la maniera del ſubito, e funeſto operare di queſto veleno. Dirò dunque col Dottiſſimo Redi „ in qual modo il „ veleno viperino ſpenga la vita, ed in„ troduca ne i corpi la morte. Se egli „ ve l'introduca operando con occulta po„ tenza, e dall'umano intendimento non „ penetrata, o ſe pure arrivato al cuore „ diſeccandone gli atomi calorifici, del „ tutto lo raffreddi, e lo agghiacci, op„ pure moltiplicando, e rendendo più vivi „ quei medeſimi atomi lo riſcaldi, e lo „ riſecchi, ed affatto riſolva, e ſtrugga „ gli ſpiriti, ovvero ſe tolga a lui il ſen„ ſo, o ſe con doloroſe punture ſtuzzican„ dolo, faccia sì, che il ſangue al cuore „ troppo direttamente ritornando lo ſof„ foghi, o ſe impediſca il moto del me„ deſimo cuore facendo congelare il ſan„ gue nell'una, e nell'altra cavità di lui „ a ſegno tale, ch'ei non poſſa più ri„ ſtrignerſi, e dilatarſi, o ſepur faccia, „ che il ſangue non ſolamente s'acquagli „ nelle cavità del cuore, ma ancora, che „ ſi rappigli in tuttequante le vene. Voi

v'in-

„ v'ingannate, ſe ciò da me pretendete „ contentandomi, che queſta ſia una di „ quelle tante, e tante coſe, che non ſo, „ e che non iſpero di ſapere „ Altri men ritenuti hanno francamente pubblicato il loro ſentimento, ma non ſo quanto conforme alla verità; laonde prima, che io manifeſti il penſier mio, è neceſſario, che faccia paleſi le opinioni più plauſibili, e che più ſono in voga, tanto de i paſſati, che de i moderni Filoſofi.

Il dottiſſimo Sig. Brogiani nel ſuo aſſai elegante, ed erudito Trattato ſopra il veleno degli animali, eſamina con giuſto criterio i varj ſiſtemi, e le diverſe opinioni, che vi ha intorno alla maniera di agire de i loro veleni.

Hanno creduto alcuni, che il veleno nell' inſinuarſi nel ſangue cagioni ſubito una univerſale coagulazione dei fluidi, in quella guiſa appunto che ſegue, quando per l' apertura di qualche vena vi s'introducono degli acidi. Quegli animali, che ſoffrono una tale eſperienza, muojono in breviſſimo tem-

tempo con tremiti, convulsioni, e vomito, e ne' loro cadaveri si trova il sangue ingrossato, e rappreso. Alcuni avvelenati morirono con simili sintomi, ed avendo trovato ne i loro cadaveri il sangue rappreso, tanto è bastato senza più, a persuadere del tutto, che il veleno cagioni la morte col coagulare i fluidi dell' animale. Or chi non vede, che una tale induzione è troppo avanzata? Ma siccome per testimonianza del Redi, degli Accademici di Parigi, e della quotidiana esperienza non si trova in tutti i morti di veleno questo coagulamento, nè sempre essi muojono colle convulsioni, e co' tremiti, non sarà sciolta la questione, mentre di più in molti cadaveri si trova il sangue rappreso di quei non morti di veleno. Vi può essere in somma qualche altra cagione, la quale abbia agghiacciato il sangue di quei tali, e che abbia risvegliate le convulsioni, e i tremiti, e gli altri accidenti fuor dell'acido del veleno, che nel caso di veleno di Vipera non può aver luogo in niun conto, giacchè per le nostre esperienze non vi si trova. E

tan-

tanto è vero, che il veleno della Vipera introdotto nel ſangue non uccide agghiacciando gli umori, che alcuni anzi penſarono, e ſpacciarono per indubitato, che la virtù nociva del veleno conſiſteſſe nell' indurre una ſoluzione non naturale ne i fluidi degli animali, giacchè ognuno penſa a ſuo modo. Il coagulo, che ſi trova in alcuni di quei morti per veleno, è più che baſtante per far credere, che queſti della ſeconda ipoteſi diſſero ciò, che penſarono, non già quel, che è confermato da una replicata eſperienza.

Evvi chi ha penſato, che il veleno tolga la vita col riſvegliare una ſubita infiammazione. Ma come è mai poſſibile, che ſi produca un' infiammazione, e di tal forza da portare la morte in sì breve tempo? Oltredichè la febbre compagna indiviſibile dell' infiammazione non ſempre ſi trova ne' moribondi per veleno animale, nè ſe ne trovano ſempre indizi ne i cadaveri. Se però ſi trovarono i ſegni certiſſimi d' infiammazione in alcuni cadaveri di avvelenati, queſto fu più per una

cir-

circoſtanza particolare del temperamento di quei tali, che per una univerſale virrù, la quale riſegga coſtantemente nel veleno animale.

I ſeguaci della ſcuola dell' Hofmanno autore riguardevole che tutto ſpiega per atonia, e ſpaſimo, ſi ſono sforzati di far ſervire la verità alla loro opinione, ed hanno voluto, che il Veleno induca, non ſi ſa come, uno ſpaſimo generale in tutta la macchina. Ma ſe queſto ſpaſimo non accompagna tutti i moribondi, come ſi potrà accettare per una cagione univerſale? anzi è certo, che gli avvelenati dalla Vipera muojono piuttoſto per una riſoluzione di tutte le loro membra, di quel, che facciano per una contrazione, o rigidità delle medeſime.

Altri hanno dette altre coſe, ma le loro opinioni non eſſendo nulla più, che mere congetture, ſenza eſſere provate ſulle neceſſarie eſperienze, anzi alcune di queſte ſendo ad eſſe direttamente contrarie, non meritano d' eſſer riferite.

Non

Non dee però lasciarsi senza farne menzione il sentimento del Mead su questo proposito. Questo Filosofo avendo per indubitata l' esistenza de i sali pungenti nel veleno della Vipera, se ne serve come d' unico fondamento per render ragione degli accidenti, che lo accompagnano. Nel suo libro sopra i veleni del 1739. dopo aver riportato, e confutato le opinioni di altri Filosofi, fa un lungo, e sistematico ragionamento, dove le suppozizioni non si risparmiano, siccome ciascuno può leggere, ed esaminare. Con questo vorrebbe dimostrare, che quei sali introdotti nel sangue rovinano la sua elementare architettura, rodendo i globetti, di cui è composto, e perchè non si saprebbe immaginare come in sì breve tempo i sali avessero comodo di pungere tanti, e quasi senza numero, globetti del sangue, dice, che bucatone alcuni da i sali del veleno, nel luogo della ferita esce da quelli un fluido sottilissimo, ed elastico, che in un istante distrugge tutti gli altri lontanissimi, forse come fa una scintilla di fuoco, che accostata all' estremità di una lunghissima traccia di

pol-

polvere, coll' accendere i primi granelli, fa in un istante avvampare tutti gli altri, da cui subito si chiude l'aria, che rinserravano. (a)

Io non voglio inutilmente impegnarmi a combattere un tale sistema quando già sali non si osservano nel veleno della Vipera, e sono affatto immaginarj quei palloncini del sangue pieni d' aria elastica. Egli è poi certo, che quel veleno non cangia punto la figura ai globetti del sangue, perchè guardato col microscopio il sangue degli avvelenati dalle Vipere, si scorge, che vi sono le solite pallottole, o globetti oscuri alla circonferenza, e più lucidi nel mezzo, come appariscono quasi tutti i corpi più minuti, e rotondi osservati al microscopio. Nè si fa intendere come il Backer, per altro osservatore diligentissimo, abbia potuto asscurare nel suo *Trattato de' Microscopj*, che il morso degli ani-

(a) *Ancora il James ripete l'azione del veleno delle Vipere dai sali acidi, che irritano, e levano la naturale coesione a i globetti del sangue.*

animali velenosi, o una piccola porzione di veleno arrivi a corrompere tutta la massa del sangue, alterando la solidità, la figura, la grandezza de i globuli rossi, che lo compongono.

Non è questa la sola volta, che si sia creduta, ma non già seguita una mutazione di figura ne' globetti del sangue. Anche le ciambellette, che si volevano sostituire a i medesimi globuli, ci mostrano, che la luce, e il microscopio, e l' osservatore, che sta alle sole apparenze, possono essere il fonte delle alterazioni, che compariscono nelle materie osservate, ma che in realtà non vi sono. Spero di poter dimostrare (*a*) in altra Operetta, che tutti i minimi corpi globulari devono apparir ciambelle, osservati con acuti microscopj, perchè la luce viene all' occhio dell' Osservatore in più copia dal mezzo,

(a) *L' Opera, che quì si accenna, è già stampata da qualche tempo in Lucca col titolo di* Osservazioni sopra i globetti del Sangue.

che da i lembi de i medeſimi, dove la refrazione è anche maggiore. Il disfacimento della parte roſſa globulare del ſangue, che pur sì ſpeſſo viene ſoſtenuta da i Medici, è una delle coſe più difficili a ſeguire nella macchina animale. I Medici meccanici hanno ſuppoſto, che i globetti roſſi del ſangue ſieno palloncini, o veſciche piene d'aria eſtremamente elaſtica, e veſtite eſteriormente d'una pellicina, o membrana, che per tutto le cuopra. Quindi hanno ancora forſe creduto, che per mille cagioni anche più deboli dell'azione pungentiſſima de i ſali poteſſero i globuli romperſi, e cangiar di figura. Il fatto però ſta, che non ſon punto veſciche; qualmente ſi è voluto far credere, e che, come ho detto, i globetti roſſi del ſangue non cambiano quaſi mai la lor figura. Io non ho fin ora trovato alcun veleno tra i vegetabili (che pur moltiſſimi ne ho eſaminati) il quale arrivi a tanto. Non gl'iſteſſi veleni minerali, benchè fortiſſimi, e pungentiſſimi; non i ſali acidi, nou gli alcalini, non i ſali terzi hanno potuto mai mutar quella figura a i globuli del ſangue,

fuor-

fuorchè la ſoluzione di vetriolo, e 'l ſale ammoniaco.

Le convulſioni, che non ſi oſſervano quaſi mai negli animali a ſangue freddo, e non ſono poi coſtantiſſime nemmeno negli animali caldi, non poſſono ſomminiſtrare un ſicuro argomento, che il veleno della Vipera ſia corroſivo, e che vi ſieno de i ſali, e punte inviſibili, che vellichino i nervi, e irritino la fibra muſcolare. Anche i narcotici, e l'oppio riſvegliano forti convulſioni, benchè poi non vi ſia alcuna ragione da credere, che operi irritando, o pungendo con ſali, o altre meccaniche punte. Le convulſioni finalmente non ſono ſempre effetto di ſtimolo, e d'irritazione, ma piuttoſto di mancanza d'equilibrio nei muſcoli antagoniſti. Gli animali più deboli, e che muoiono eſangui, e ſpoſſati affatto, cadono in fieriſſime convulſioni, e tremori, ſenza che vi ſieno i ſali irritanti, e le particelle pungenti; onde anche a torto i Medici han creduto, che le convulſioni naſcano da troppa copia di ſpiriti animali, quando anzi il più delle volte pare

piuttosto, che si facciano per mancanza, e per una irregolare distribuzione di quelli alla fibra muscolare. L' oppio ancora produce violente convulsioni, perchè (come io credo) leva inegualmente, e forse anche in diverso tempo, l'irritabilità alla fibra muscolare. E poi è certo, che i più deboli, e delicati uomini, e le donne ancora le più gracili sono appunto le più soggette alle convulsioni. In queste persone non è permesso il credere maggior copia di spiriti animali. Si sa, che ogni muscolo, benchè rilassato, mantiene una certa tensione nelle sue fibre, siccome lo dimostrano le ferite de' muscoli, che si allargano moltissimo, e quando un muscolo diventa paralitico, s' allunga, e si contrae subito il suo antagonista: La qual cosa dimostra, che la quiete ne' muscoli deriva da un giusto equilibrio di forze tra muscolo, e muscolo, e tra fibra, e fibra, le quali forze eguali si distruggono in ogn' istante, e si rinnovano senza fare alcun moto visibile, nè alcuna mutazione (*a*). Questa naturale ten-

(a) *Questa nuova verità si vede dimostrata dal nostro*

tenſione della fibra muſcolare deriva ſicuramente da un' eſatta, e proporzionale diſtribuzione di fluidi fatta eguabilmente per tutta la ſoſtanza del muſcolo. Onde ſe per qualche cagione non ſi porterà a i muſcoli la ſolita quantità d' umori, che ſolevano ricevere, o vi ſi porterà con ineguali velocità, e forze, ſi turberà quel giuſto equilibrio di niſo tra muſcolo, e muſcolo, onde alcuni prevalendo agli altri ſi contrarranno bentoſto, e quindi gli ſcotimenti della perſona, e le convulſioni. E per queſto appunto cadono in convulſioni sì quelli, che muoiono d' emorragia, come gli avvelenati, non eſſendo ſicuramente probabile, che in ciaſcuna parte, in ciaſcun muſcolo, per ciaſcuna fibra ſi debba fare una proporzionata perdita d' umori, e di forze, quando la circolazione è tanto ineguale, e l' irritabilità vien meno paſſo paſſo, e ſi perde nei muſcoli in diverſo tempo per diverſe circo-

Autore in una ſua Diſſertazione latina ſtampata nel terzo Tomo degli Atti di Siena.

ſtanze. Ma quando pure dalle convulſioni ſi poteſſe ricavare ſenza replica, che la materia, che la cagiona, foſſe acre, e pungente, per queſto forſe ne verrà, che tal materia ſia fatta di ſali? E perchè i ſali rodono, e pungono il nervo ſarà ſale tutto quello, che punge, e rode?

Queſte medeſime convulſioni, che ſi oſſervano in alcuni di quelli, che ſono ſtati feriti dalle Vipere, mi ſomminiſtrano un ſicuro argomento per iſpiegare l' itterizia, che ſi vede talvolta negli avvelenati dalla ſteſſa Vipera. Altri hanno per verità ſpiegata quella diffuſione di bile alla cute per un increſpamento nato al principio de' canali biliarj nel fegato, i quali impedendo affatto qualunque ſeparazione della bile, veniva il ſangue a caricarſi di quell' umore, e deporlo alla cute. Altri con più veriſimiglianza, ma coll' iſteſſa ſorte, credettero, che in quelle forti convulſioni, e irritazioni di nervi ſi raggrinzaſſero gli ſteſſi condotti biliarj, onde la bile già ſeparata venendo riaſſorbita nel ſangue, faceſſe comparir colorata la ſuper-

ſ-

ficie del corpo. Ambedue queste ipotesi sono fondate sopra un principio falso, che i nervi sieno irritabili, e che i condotti biliarj sieno muscolari, il che l'anatomia non dimostra. La prima opinione è anche affatto assurda, perchè se la bile non è prima separata nel fegato, e poi riassorbita alla circolazione non può mai manifestare le sue qualità, e colore. Pare incredibile, che valentissimi Filosofi abbiano potuto pensare, che non separandosi la bile nel fegato, il sangue si debba tingere di giallo, e manifestare alla cute quel suo colore. E pur questa è la teoria, che ci danno illustri uomini; e molti eccellenti medici libri sono pieni di tali dottrine a segno di non essere alieni da tal opinione nè meno l'istesso Boerhaave. Non basta, che vi sieno nel sangue sali fissi, e volatili, olio, ed acqua, i componenti in somma della bile, perchè la medesima si produca, e si formi, ma è assolutamente necessario, che vengano regolate le dosi di quelle materie, che sono nel sangue dagli organi, che servono a questo: dimodochè quelle istesse materie

del ſangue, che poi nel viſcere opportuno diventano bile, perchè prima doſate, ed unite ad altre ſoſtanze, non potranno mai acquiſtare la natura, e virtù della bile. Eſſa, quando ſia ſeparata, e che venga riaſſorbita, mantiene tenacemente le ſue qualità, nè vi è forza negl' ingredienti del ſangue da diſcomporre nei ſuoi primi elementi quell' umore, come appunto una gocciola d' olio meſcolata con altri fluidi conſerva la ſua natura, benchè dall' agitazione del fluido poſſa eſſer diviſa in parti ſempre minori. Nè l' olio ſi manifeſta mai prima, che nell' oliva, nè il vino, che nell' uva, quantunque i componenti vi ſieno anco nell' albero. Finiſce di rovinare queſt' ipoteſi un luminoſo eſempio, che ci ſomminiſtrano i caſtrati, ne' quali, benchè per anni, ed anni l' umore Prolifico (ſecondo l' opinione di queſti Fiſici) continui a trattenerſi nel ſangue, niun ſegno però dà mai della ſua eſiſtenza, e ſimili alle Femmine fino lor manca quel forte odore, che ſi ſente nel maſchio ſolamente. Ma quando ancora ſi concedeſſe, che eſſendovi nel ſangue gli ingredienti della bi-

bile vi fuſſe altresì la bile; non ſegue per queſto già, che ella vi ſia in tale ſtato da tignere la cute di giallo, come lo dimoſtrano gli animali co i fegati inſcirriti da lungo tempo, ed i maggiori aſceſſi di quel viſcere ſenza itterizia, o color giallo alla cute. Se dunque negli avvelenati vi è mutazione di colore alla cute, la cauſa, che la produce, avrà in qualche modo trattenuto il libero corſo alla bile già ſeparata nel fegato, e non ne avrà impedito la ſeparazione. Io crederei, che quella diffuſione di bile per la maſſa de' fluidi naſceſſe piuttoſto da un impedimento nel condotto coledoco, per cui la bile iſteſſa entra, e ſi ſcarica nell' inteſtino duodeno. Le convulſioni degl' inteſtini, e del Ventricolo, che ſi oſſervano in quelli, che ſono morſi dalla Vipera, poſſono increſpare leggermente il duodeno, e chiudere il coledoco da quella parte. E perchè le medeſime convulſioni ſi veggion prodotte dagli altri veleni, e ſoffrono ordinariamente gli avvelenati un doloroſo ſtiramento allo ſcrobicolo del cuore, vomiti, convulſivi bilioſi, contrazione intor-

torno all' ombilico, insomma gravi incomodi di basso ventre, non è maraviglia se ne succede ancor in essi l'itterizia. Nè sarebbe forse anco lontano dalla retta ragione il pensare, che potesse forse contribuire a quel giallo itterico negli avvelenati dalle Vipere la bile troppo in qualche caso esaltata, troppo sciolta, e attenuata, onde penetrasse attraverso i vasi del fegato, e col circolo degli umori venisse a tignere il corpo del giallo. Certo è che la bile troppo assottigliata in qualche malattia passa facilmente, e attraversa anco grosse membrane, e tinge di giallo, e si raccoglie in larga dose sopra il colon, il duodeno, il mesenterio, l' omento, e 'l peritoneo, come lo manifestano le sezioni de i cadaveri. Già si sa, che la bile è uno degli umori animali, che più facilmente si corrompe, e si vedrà in seguito, che il veleno della Vipera induce nell' animale un principio di putrefazione.

Ripigliando la serie de i sentimenti altrui sopra la maniera più prossima, con cui

cui il veleno toglie la vita, il celebre Buffon nella ſua bella opera ſopra l'Iſtoria naturale, dice, che ſi può ragionevolmente preſumere, che il Veleno della Vipera, e gli altri Veleni attivi conſiſtano in quegli ovuli, o animaletti microſcopici, che ſi trovano nelle infuſioni delle ſoſtanze vegetabili, e animali, e che egli chiama *particelle ſemoventi*. Io poſſo aſſicurare, che nel veleno della Vipera niente s'offerva di tutto queſto, e che non ſi veggiono corpiccoli in moto nè anco ne i veleni degli altri animali, nè de i vegetabili, e molto meno in quello de i minerali. Di tutto queſto io ne ho preſa pieniſſima eſperienza oſſervando attentamente quelle velenoſe ſoſtanze con microſcopj acutiſſimi. Anche l'Autore del libro *de la reproduction des individus* ſoſtiene, che il veleno della Vipera, e i veleni più ſottili, e penetranti poſſano eſſere quelle particelle delle ſoſtanze animali, e vegetabili, e vuole, che i ſali oſſervati dal Mead ſiano appunto le vere parti *organiche ſemoventi* ridotte alla loro più grande

de attività, come ancora crede, che le marce delle piaghe sieno piene di questi mobili corpi. Ma noi abbiamo dimostrato, che questi sali non si veggiono nel veleno della Vipera, come non si veggiono quelle pretese particelle in moto. Così è anche falso, che nelle marce vi sieno *gli ovuli semoventi*. Io ne ho esaminate di più qualità; delle ben digerite, e che i medici chiamano delle buone, delle cancrenose, e delle canceroſe. Non mi è mai accaduto di vedervi particelle, o ovuli in moto benchè io le osservassi subito pigliate dalle piaghe. Non altro vi ho osservato, che moltissime goccioline alquanto ineguali, o molecole tendenti alla figura sferica, le quali notavano in un umore più trasparente. Parrà bensì assai strano, nè si crederebbe sì facilmente se il fatto incontrastabile non lo dimostrasse, che nelle marce naturali, e che si fanno nell'animale ancor vivente non si osservino quegli ovuli, o piccoli animaletti microscopici, che sempre si scorgono costantemente nelle sostanze animali, che si mettono nell'acqua a imputridire. Sareb-

be

be altresì desiderabile, che un Filosofo osservatore esaminasse attentamente la natura di quelle molecole, che si mirano nelle marce, perchè dopo lunghe osservazioni si potrebbe forse giugnere a determinare, se quelle molecole, e corpiccioli delle marce naturali sieno i globicini del sangue, o della pinguedine sciolta, e in parte disfatta: La qual verità potrebbe poi servire mirabilmente a distinguere le varie specie di marcia, cioè quella, che si fa per piaga, e lacerazione de' vasi, dall' altra, che si produce per solo trasudamento di siero senza rottura; lo che sarebbe di grandissima utilità alla medicina pratica.

In tanta incertezza di cose vedendo, che i pensieri degli uomini, benchè grandissimi, non reggono al paragone dell' esperienza, credei, che tempo fosse di far valere le mie osservazioni, e sperai da queste di ricavare in tanto bisogno un qualche lume. Nessun sistema poteva appagarmi, quand'io considerava la prontezza, colla quale il veleno ammazza gli ani-

mali anche più grandi. Non ſapeva intendere perchè gli animali a ſangue freddo, come le Ranocchie, doveſſero morire di veleno in sì breve tempo, mentre durano a vivere lungamente ſenza cuore, ſenza inteſtini, ſenza viſceri, e fin ſenza cervello, e ſenza capo. Il Mead, qualmente ſopra abbiamo veduto, aveva ſoſtenuto nella ſua prima edizione de i veleni col comune de i Filoſofi, che l'azione di molti veleni, e ſpecialmente de i veleni animali s' eſercitaſſe contro del ſangue, e mediante quello s' introduceſſe il veleno, e portaſſe la ſua micidial forza alle parti più interne. Adeſſo nella ſua ultima Opera ſopra l'iſteſſo ſoggetto penſa diverſamente. Riflettendo alla velocità, con cui ſegue la morte coll' introdurre il veleno della Vipera caudiſona cambiò d'ipoteſi, e ſoſtituì al ſangue gli ſpiriti animali. Vuole, che i ſoliti ſali, non ſi ſa come, operino nel fluido nerveo talmente da togliere all'animale avvelenato la ſanità, e la vita. Tutte quelle ragioni, che fanno contro di lui, e che ſi ſono addotte, quando egli ſi ſerviva del ſangue, come veicolo

del

del fermento venefico, ſi poſſono adattare ancora a queſto ſuo nuovo ſentimento, e quì ben ſi vede, che ſi tratta ſolo di una pura ipoteſi nata da un falſo principio adattato per vero dal Mead. Queſto è un computo del Keil, che fa riſultare la velocità del ſangue alla fine del quarantesimo ramo arterioſo, cinquemila volte minore di quella, che è nel primo tronco. Ma le oſſervazioni oculari fatte ſul ſangue degli animali a ſangue freddo dimoſtrano falſo queſto teorema del Keil, il quale è anco fondato ſopra dati non veri. Ma perchè il Mead anco in queſto ſuo ſentimento ſpiega l' azione del veleno ſervendoſi de i ſali della Vipera, che non ſi oſſervano, laſcia il Filoſofo nell' oſcurità di prima, onde è inevitabile, che ci trattenghiamo più lungamente in queſta opinione, che alla fine non è ſe non una ſemplice ipoteſi, o congettura da neſſun fatto dimoſtrata.

Il veleno porta dunque la morte negli animali in un modo non ancora ſcoperto. La maniera, con cui l' oppio uccide

gli

gli animali, può recare grandi lumi per intendere l'azione del veleno della Vipera. Quel ſugo vegetabile indeboliſce l'animale, lo aſſopiſce, e ben preſto lo uccide levando l'irritabilità alla fibre muſcolari, come l'ho più volte oſſervato negli animali freddi, e come l'aveva già dimoſtrato aſſai prima l'illuſtre Hallero eziandio negli animali a ſangue caldo. Gli effetti, o accidenti, che ſeguono negli avvelenati dalla Vipera, non ſono molto diſſimili. E perchè dunque anche il veleno della Vipera non ammazzerà, levando alla fibra la ſua forza d'irritabilità?

Io mi ricordava, che avendo penſato ſeriamente in Bologna alcuni anni ſono agli effetti ſingolari delle moſete tanto naturali, che artificiali, non ſapeva appagarmi di ciò, che era ſtato ſcritto dai Filoſofi ſopra la loro natura, e ſulla cauſa proſſima, cou cui ammazzano gli animali. Altri erano ricorſi alla ſmoderata elaſticità dell'aria, ed altri alla tolta elaſticità della medeſima. Ambedue queſte ipoteſi ſono ſmentite da i fatti, i quali dimo-

moſtrano, che le alterazioni dell' elaſticità dell' aria nelle Mofete non ſono mai così grandi da far morire gli animali, ſpecialmente in così brevè tempo, nel quale ammazzano, e molte ve ne ha di quelle, nelle quali l' aria non è punto alterata nella ſua naturale elaſticità. Non ſono mancati altri, i quali hanno creduto, che quel vapore peſtilenziale uccideſſe, irritando, e pungendo i nervi de i bronchi del polmone, perlochè i polmoni ſi riſtringeſſero oltre miſura, e così impediſſero all' aria d' entrarvi, ed ajutarne la neceſſaria dilatazione. Altri alla fine hanno ſuppoſto, che le molecole vitrioliche delle Mofete eſercitaſſero una forza repellente contro le parti elaſtiche del fluido animale, onde le veſcichette de i polmoni, per la perdita degli ſpiriti animali, del tutto ſi rilaſſaſſero. Ma il fatto è, che muojono preſtiſſimo quegli animali ancora, i quali ſanno vivere per lungo tempo ſenza la reſpirazione, e ſenza la circolazione del ſangue per i polmoni, come ſono le Rannocchie, e gli animali a ſangue freddo, ed ordinariamente gli inſetti, ne i quali rima-

ne ſpeſſo ſoſpeſa la circolazione ſenza viſibile incomodo dell'animale. Oltredichè i nervi non ſono irritabili a neſſuno ſtimolo, cioè contrattili, e le veſcichette polmonari non ſi provano eſſere muſcolari. Intanto è poi certo, che vi ſono Mofete ſenza zolfi, ſenza odore, ſenza ſapore, e che non hanno nè ſali acidi, nè alcalini. Ma dato ancor tutto ciò, non ſi arriva per queſto ad intendere come le mofete poſſano ammazzare gli animali di più lunga vita in così pochi momenti, quando non ha tal potenza nè il ferro, nè il fuoco, nè l'eſtrazione iſteſſa del cuore, de i polmoni, e di tutti i viſceri, fin del cervello negli animali freddi. Per queſto fin da quel tempo penſai di fare qualche mofeta artificiale, e di eſaminarne gli effetti ſopra gli animali viventi. Feci dunque entrare del fumo di zolfo in un recipiente, nel quale collocai una Ranocchia. Queſta morì preſtiſſimo, dopo aver fatti alcuni movimenti gagliardi, e qualche ſalto. Apertala la trovai flaccida in tutte le ſue parti; il cuore batteva ancora, ma leggermente, e con molta difficoltà, e poco

do-

dopo perdè intieramente ogni ſuo moto. Irritai i muſcoli di quella Ranocchia, e il cuore iſteſſo, ma neſſun moto vi potei oſſervare. Inſinuato un ferro per la ſpinal midolla, con mia ſorpreſa oſſervai, che più non ſi riſvegliavano al moto le membra. Il ſangue era di color foſco, ma i globuli ſi mantenevano ancora rotondi, benchè di colore alquanto cambiato. Collocai due altre Ranocchie in un recipiente di vetro, nel quale aveva io fatta una mofeta di ferro, e di acqua forte, e le Ranocchie morirono ſubito, e apertele le trovai col ſangue di color foſco, e radunato nelle orecchiette. Il cuore non più ſi moveva, nè era irritabile agli ſtimolanti. Le carni erano flaccidiſſime, e prive d'irritabilità, e ſtimolati i nervi crurali, le gambe non ſi movevano punto. In queſto tempo medeſimo il chiariſſimo Sig. Dottor Veratti fece una lunga ſerie di altri eſperimenti ſulle mofete artificiali, a i quali io intervenni con altri Profeſſori, e che furono aſſai conformi agli accennati. Dagli effetti delle mofete ſu gli animali viventi ſi ricava chiaramente, che ammazzano togliendo

l' irritabilità a tutto il sistema muscolare, e così si vede la cagion prossima della loro azione contro gli animali, e perchè quelle micidiali esalazioni uccidono in così breve tempo.

Tutte queste considerazioni mi fecero sospettare, che anche il veleno della Vipera ammazzasse gli animali col togliere l' irritabilità a i muscoli. A questo fine preparai una cinquantina di Ranocchie delle più grandi, e più vivaci. Io scelsi questi animali, perchè sono più lungamente irritabili, e muoiono con difficoltà grande, e le loro carni si contraggono per de' giorni intieri anche dopo la morte.

Feci mordere ciascuna di esse da una sola Vipera, chi nelle cosce, chi nella schiena, chi nelle gambe, chi nella pancia, e chi nel capo. Alcune morirono in meno di mezz' ora, altre in un' ora, altre in due, ed altre in tre ore, o poco più. Ve ne fu alcuna, che non sofferse nocumento da quel veleno, alcune non morirono, ma gonfiarono qualche poco,

e taluna rimaſe viva, ma languida, e con moto debole alle membra inferiori, dove era morſa. Varie ne avvelenai introducendo una gocciola di veleno per la ferita fatta colla lancetta. Queſte non morirono così preſto come le morſicate dalle Vipere, ma niuna campò da morte. Io procurava ſempre, che il veleno, il qual faceva entrare per la ferita, non ritornaſſe indietro rigettato dal ſangue, che ne uſciva. Alcuni di queſti freddi animali gonfiarono molto, altri poco, ed altri punto. Quaſi tutte le loro ferite erano più, o meno infiammate, benchè taluna non lo foſſe punto, e pur l' animale moriſſe anche preſto. Poco tempo dopo il morſo, o la ferita queſte infelici beſtiole davano ſegni non equivoci, ma evidenti di perder la forza nei muſcoli, e il moto nelle gambe. Poſte in terra o non ſaltavano più, oppure ſi ſtraſcinavano dietro le gambe, e il corpo con molto ſtento, e difficoltà, e ſtuzzicate con punte nelle gambe, appena le potevano tirare a ſe, e niuno, o aſſai lieve ſegno davano di ſentire gli ſtimoli. A poco a poco diventavano immobili, e

e paralitiche per tutto il corpo, dal quale ſtato paſſavano preſtiſſimo alla morte. Aperto l'addome, e ſtimolati i nervi, che per l'addome vanno dalle vertebre alle coſce, anche co' più forti ſtimolanti, neſſun moto, o tremore ſi oſſervava in quelle membra inferiori. Invano punſi i loro muſcoli, perchè ſi moveſſero. Cacciai ancora nella ſpinale midolla un lungo ſpillo, ma niun movimento ne i muſcoli, neſſun moto, o tremore ſi riſvegliò nelle membra. Tutto inſomma era morto con eſſe; il minimo veſtigio di vita, o di moto non rimaneva più in quei corpi animali; i nervi non più ſervivano di ſtrumento a i moti, i muſcoli non più ſi contraevano, non più ſentivano gli ſtimoli; ſolamente il cuore ſeguitò in alcune di eſſe ancora a muoverſi, benchè languidamente, e le ſue orecchiette ſi vedevano gonfie, ed oſcure dal ſangue, che le ingombrava. Non pareva, che aveſſe patito moltiſſimo quel muſcolo per l'azione del veleno. Oſcillava da per ſe, tuttochè morto l'animale, e ripigliava i perduti movimenti, ſe veniva fortemente ſtimolato con aghi.

E'

E' bensì vero, che morta la Ranocchia, anche il cuore finiva presto di muoversi, ed irritato non continuava per lungo tempo le sue oscillazioni.

Qualche volta si è osservato, che chi fu morso dalla Vipera, perdette il moto in qualche parte della persona pe 'l restante di sua vita. Ad una donna in Toscana, non ha molto tempo, essendo stata morsicata in un dito della mano destra da una Vipera, dopo vari accidenti, le diventò paralitica tutta la destra parte, cioè il braccio, e la gamba corrispondente, del qual male non ha potuto maipiù liberarsi in appresso. Ed è poi certo, che ordinariamente tutti coloro, che sono stati morsi dalla Vipera, si sentono poco dipoi deboli della persona, ed assonnati, e sembra, che i loro muscoli non più sappiano obbedire alla volontà, nè l' animo sappia più tenersi sveglia-to, e presente alle cose, anzi cade da se naturalmente nel sopore senza avvedersene: tanto è vero, che quel veleno induce ne i muscoli una paralisia, o mancanza di moto, e gli spoglia di quella attiva

proprietà, che da i più moderni Filosofi irritabilità animale si appella.

Muojono dunque gli animali morsi dalle Vipere, perchè perdono l'irritabilità nella fibra, principio, e sorgente de' moti sì volontarj, che involontarj nella macchina animale.

L'esperienze fatte sopra le Ranocchie ci assicurano, che anche i Polipi d' acqua dolce hanno un veleno analogo a quello della Vipera. Abboccato appena un verme, o Lombrico dal Polipo per farne suo cibo, muore immediatamente, e non dà più segno alcuno di vita. Questi Lombrichi, come è pur noto, sono duri a morire, ed anco tagliati in più parti seguitano per lungo tempo a muoversi, e vivere, lo che molte esperienze mi hanno dimostrato. E' dunque il veleno del Polipo (che veleno è ciò, che ammazza in breve tempo, e in piccola dose) un veleno, che attacca l' irritabilità animale, e leva la vita, come la toglie il veleno della Vipera.

Ri-

Trovato che ſia, che il veleno della Vipera uccide col far perdere l'irritabilità alla fibra, ſi potrebbe ricercare quali mutazioni ſopravvengano al muſcolo, quando viene ſpogliato del ſuo natural moto. Oſſervazione coſtantiſſima è queſta, che le carni animali vanno perdendo del loro moto, e della loro irritabilità a proporzione, che in loro s' induce un principio di putrefazione. Abbiamo più d' un eſemplo da poterci aſſicurare, che queſte due circoſtanze di perdita d' irritabilità, e di putrefazione avanzata vanno ſempre riunite. Le Mofete, che, come ſi è veduto, ammazzano levando l' irritabilità, ſappiamo altresì, che promuovono la putrefazione, perchè ſi trovano le carni flaccide, e livide, e gli animali morſi da quelle, imputridiſcono in ventiquattr' ore. La fibra elementare, che va alterandoſi nella ſua teſſitura più interna, e l' ordine primiero delle ſue parti, che ſi ſcompone, le fa perdere ancora le ſue proprietà ingenite, e più tenaci. Lo allontanamento, e ſlegatura di parti, che ſempre induce nelle carni la putrefazione,

de-

deve ancora togliere al muſcolo la ſua irritabilità, ed attitudine al moto.

Io non ſarei punto lontano dal credere, che anco il veleno della Vipera faceſſe qualche coſa di ſimile. L'analogia degli altri veleni fortifica queſt' opinione. Si oſſerva in fatti, che le carni degli animali feriti con coltelli tinti prima nel napello, diventano ſubito più tenere, più molli, e di miglior uſo per la cucina. Per le relazioni di diverſi viaggiatori ſappiamo, che tanto nelle due Indie, quanto nell' Affrica quei popoli nelle loro cacce, e nella guerra adoprano frecce avvelenate, con cui nel breviſſimo tempo di ſei minuti, e fino in un ſolo minuto a proporzione dell' attività del veleno da loro uſato, uccidono le fiere maggiori, come Elefanti, Leoni, Tigri; e quelle carni ſi ammolliſcono ſubito, e ſi fanno più tenere. La qual coſa dimoſtra chiaramente, che tutti queſti veleni diſpongono, e preparano le carni ad una ſubita putrefazione, e coruttela. Qualche coſa di ſimile ho io ancora oſſervato nelle Ranoc-

nocchie, e negli altri animali morti dal veleno di Vipera. Le loro carni diventano assai prima dell' ordinario molli, e flaccidissime, talchè pare, che si vogliano staccare dalle ossa. Maneggiandole, meno resistono, e facilmente si rompono. Il coltello le penetra facilmente, e in breve si corrompono, e diventano fetenti. Tale è la sorte de i corpi penetrati dal venefico umore della Vipera.

Se il veleno di essa Vipera toglie l' irritabilità alla fibra muscolare introducendo nell' animale morso un principio di corruzione, tanto ne i solidi, che ne i fluidi, come pare innegabile dalle cose osservate fin quì, non è certamente necessario di ricorrere a' sali invisibili, e alle particelle pungenti per mostrare la fisica azione di quell' umore, come hanno tenuto i Medici meccanici. I sali generalmente, anzichè promuovere la putrefazione nelle sostanze animali, la ritardano piuttosto, o la impediscono del tutto. Nè so io vedere con qual ragione anche i Fisici più illuminati abbiano creduto, che non solo i veleni ve-

vegetabili, ma fino i veleni animali operaſſero per via di ſali. Queſti ſali alla fine appena poi ſi trovano in qualche pianta delle più venefiche, e ciò in poca doſe. Delle molte, che ho eſaminato col microſcopio, non mi ricordo d' averli veduti, ſe non nel Toſſico-dendro, per altro ben pochi, e molto ottuſi. In quaſi tutte le altre piante, come nello ſteſſo Toſſico-dendro, non ſi veggiono che pallottole lucide, più piccole de i globetti del ſangue, le quali nuotano in un fluido più o meno traſparente. Egli è poi certo, che nel veleno della Vipera non ſi oſſervano quei ſali terribili, i quali ſi voleva, che uccideſſero l' animale coll' inſinuarſi nel ſuo ſangue. La facilità di capire l' azione de i veleni, quando queſti foſſero ſtati di ſali, ha potuto ſedurre i Medici meccanici, e fatto loro vedere per tutto tagli, e punte per diſunire, e rompere la fibra animale, e ſcomporre gli umori. Ma l' Oppio ammazza coll' indebolire, e levare l' irritabilità alla fibra, e la maggiore attività di quel ſugo vegetabile riſiede nella parte gommoſa. Non credo, che ancor quì ſi voglia ricorrere a i

ſa-

ſali. Queſte ſono ipoteſi lavorate ad un officina chimica, non già verità cavate da un ſevero eſame della natura. Troppo abuſo ſi è fatto per vero dire, di queſti ſali immaginarj, ed a troppe coſe ſi ſono voluti adattare. Si è perinſino creduto, che alcuni ſenſi, come l'odorato, e il guſto non poſſano eſſere riſvegliati ſe non da' ſali. Egli è certo però, che oltre il non dimoſtrarſi ſempre queſt' uſo così generale de i ſali, e ſpecialmente l' attuale loro preſenza in quelle materie, che feriſcono l' odorato, poſſono beniſſimo i ſali cambiar figura, ſenza cambiar ſapore, e variare il ſapore ſenz' alterazione di figura, lo che è ſegno che la loro azione non dipende dalle loro determinate figure, come hanno creduto i Fiſici comunemente, e che quelle punte, e cunei de i ſali, de i quali hanno fatto conto per iſpiegare quelle ſenſazioni, ſono in moltiſſimi caſi affatto ſuppoſte, e ſmentite dall' eſperienza. Nè io ſo vedere qual uopo vi ſia di ſali, e di punte, perchè ſi riſveglino le ſenſazioni ne i noſtri organi. Per quello, ch' io penſo, non ci vuole più, che un cambiamento fatto ſul

ner-

nervo, e questo perchè non si potrà fare senza sali? Forse le altre particelle, e molecole de i corpi non urtano, e feriscono anch' elle? La luce, e l' aria non servono all' occhio, ed all' orecchio senza esser sali? un corpo, che va ad urtare un nervo, può distrarre, e rilasciare la sua midolla, e la può comprimere, e raggrinzare, qualunque cosa poi porti la sensazione alla mente, ed al cervello. A queste mutazioni dell' organo si riducono alla fine tutte le sensazioni esterne. E perchè non potranno farle altresì i corpi, che non son sali? Perchè un fluido non potrà rilasciare, e allontanare le parti molliſſime di un nervo scoperto? E perchè non potrà anche disseccarle, e raggrinzarle? Molti olj, e molti spititi disseccano le carni dell' animale, e irritano il sistema nervoso, e muscolare, e tutto si farà per mezzo di sali? Io non veggo perchè non si possa morir di veleno senza supporre sali ne i vegetabili, sali negli animali, sali per tutto. Forse non si dà azione fra corpo, e corpo senza supporvi punte, o cunei? Forse per tutto, dove vi sono delle punte, vi debbono

es-

essere anche de i sali? Forse in tutte quelle materie, dove si arriva a cavare da i Chimici de i sali, vi erano anche di prima? Io non so vedere il bisogno di tutto questo. Certamente non veggio perchè si debba credere, che le febbri delle *Armate*, le febbri delle *Prigioni*, lo scorbuto, le malattie dette putride, in cui predomina una corruzione universale de i fluidi, e de i solidi, nascano da puri sali, e particelle pungenti. A tutt' altro, che a sali, convien ricorrere per intendere la forza nociva di quelle pericolose malattie, che così velocemente disfanno la macchina animale. Gli effetti di quelle, e di molte altre analoghe alle medesime, e tutti gli accidenti, che le accompagnano, fanno credere con molta ragione, che s' induca nell' animale un veleno, che, simile in gran parte a quello delle Vipere, vi porti la corruzione, e'l disfacimento generale de i solidi, e de i fluidi. In fatti in quelle malattie vi sono ordinariamente le convulsioni, gli abbattimenti di forze, la sonnolenza, ed esala da i corpi ancor vivi una traspirazione fetida, e corrotta, e i

lo-

loro cadaveri preſto marciſcono, e ſi corrompono intieramente . La forza della macchina, che manca quaſi ad un tratto in tutto il ſiſtema muſcolare, è un indizio ſicuro, che quella malattia attacca il principio del moto nella fibra, e l'irritabilità animale. In altra maniera ſenza voler fare ſiſtema, e ipoteſi arbitrarie, non ſi potrà mai intendere, come così univerſalmente, e in sì breve tempo il ſeme mortifero ſi poſſa diffondere per tutto il ſiſtema muſcolare.

Non credo, che in avvenire ſi potrà più dubitare della vera cagione proſſima della morte che apporta il veleno della Vipera, e perchè ammazzi in sì breve tempo. Anche l'Aſpido, e ſpecialmente quello tra le tre diverſe ſpezie, che ſi chiama Nintipolenga Zeilanica, ammazza inducendo una debolezza in tutta la perſona, e aſſopiſce preſtamente, e in tale ſtato muore chi rimane ferito. E pare, che generalmente tutti i veleni animali uccidano levando l'irritabilità alla fibra muſcolare, e diſponendo la macchina, e gli umori ad

una

una ſubita corruzione. L' iſteſſo par, che ſi poſſa anche dire di quei veleni vegetabili, che introdotti nel ſangue, tolgono la vita in breviſſimo tempo.

Fra tutti gli animali capaci di ammazzare per veleno da noi fin' ora conoſciuti, pare certamente, che quello del Polipo ſia il più potente, il più attivo, il più pronto. Egli giugne in iſtanti a far morire i vermi d' acqua, e a privargli di qualunque principio di moto, benchè ſieno animali difficiliſſimi a morire, e per lungo tempo irritabili. Ma ciò, che ſorprende anche il Filoſofo, ſi è che appena la bocca, o le labbra di quell' animale fatto a ſacco arrivano a toccar il verme, che l' attiviſſimo veleno penetrando i pori inviſibili della cute, e diffondendoſi per tutto il corpo, gli toglie ſubito e vita, e moto. Imperocchè neſſuna lacerazione, o ferita ſi oſſerva nell' animale morto; che anzi mancano fino al Polipo i denti, o altro ordigno per forar la cute del verme, come ho voluto ancor io aſſicurarmi più volte ſervendomi di lenti acutiſſime.

Nè si creda colla comune de i Filosofi, che la vita generalmente consista nella circolazione del sangue, e nel moto del cuore, ovvero che manchi la vita al mancare della circolazione. Questa circolazione non si mostra in tutti gli animali, e in molti non si fa sicuramente, come ne i Polipi d'acqua dolce, ne i quali manca fino l'organo per promoverla, cioè il cuore, o altra cosa analoga a quel viscere. Ma di più è certo, che molti animali a sangue freddo vivono lungamente senza cuore, e senza visceri, come si osserva nelle Ranocchie, nelle Testuggini, e in moltissimi pesci, e vermi, ne i quali animali la circolazione è sicuramente fermata, e pure seguitano a vivere benissimo, si muovono, e mostrano di avere le usate passioni, e sentire i bisogni della vita. Io ho trovato moltissimi animali e insetti, e vermi, in molti de i quali non si fa certamente alcuna sorta di circolazione per vasi, e in alcuni non si fa se non imperfettamente, non già in tutte le parti dell'animale, e specialmente fino alle estremità. Nella Seta equina manca

per-

perfino il cuore, come mancano gli altri viſceri de i tre ventri, creduti malamente neceſſarj alla vita in tutti gli animali. Io ſpero di poter moſtrare tutte queſte verità in una mia Opera ſopra *gli animali microſcopici*, dietro alla quale mi occupo da più anni. Queſto errore ſi è diffuſo tra i Filoſofi per una ſuppoſta analogia, che hanno creduto paſſare fra gli animali a ſangue freddo, e quelli a ſangue caldo, argomento ſempre pericoloſo in Fiſica, e che l' oſſervazioni, e l' eſperienze ſmentiſcono ad ogni paſſo. Hanno oſſervato, che tal coſa è vera negli animali caldi, e tanto è baſtato per creder ciò di tutti gli altri. Queſte leggi generali, e queſte troppo eſteſe propoſizioni ſi avanzano, perchè poco ſi è conſultato la natura. Un Tramblei, ed un Bonnet ci furon d' uopo per diſingannarci di quelle troppo generali leggi, che ſi credevano neceſſarie, e comuni a tutti gli animali per generare.

E' molto ſingolare a queſto propoſito il movimento del cuore di quel piccolo animale microſcopico, che dal Le-

venocchio *Rotifero* si appella (*a*). E' questo un verme gelatinoso, che abita comunemente in quella terra, o arena, che si aduna nelle docce de' tetti; benchè io lo abbia scoperto in moltissime altre terre, ed anche nell' acqua da qualche tempo stagnante, ma più spesso, e in più abbondanza in certe acque poco correnti fra la conferva, ed altre piante aquatiche. Verso il capo si divide in due grossi tronchi, i quali sono fatti a stella, perchè sono appunto circondati da molti braccini acutissimi, e corti, onde par, che formino due bellissime rote. Il Levenoechio in fatti le credette due vere rote di sommo artificio, e tali anche appariscono a chiunque le osserva nel tempo, che l' animale le muove. Ma una più esatta osservazione mi ha finalmente fatto conoscere, che non sono ruote, ma tanti braccini mobili fat-

(a) *E dopo di lui sono state credute vere ruote da tutti gli Osservatori anche più moderni. Per conoscer che non sono vere ruote basta collocare l'animale* Rotifero *fra due lamine di vetro, ed osservarlo in quello stato con acuta lente.*

fatti a coni acutiſſimi piantati all' intorno di quei due tronchi. Abbaſſa egli quei braccini, o raggi mobili ſucceſſivamente, e con tale preſtezza l' uno dopo l' altro gli inalza, che pare all' occhio, che ſi muovano in giro, come farebbe una ruota, che giraſſe ſotto una carrozza o più propriamente come ſi muove una girandola. Muove ſolamente queſti due ordigni, o ruote, che ſi voglian chiamare, o quando nuota pe' l fluido, in cui ſi ritrova, o quando vuol mangiare, due ſtati i più brevi della ſua vita. Batte nel primo caſo con ſomma velocità quei ſui braccini contro dell' acqua, e prende così varj punti d' appoggio per portarſi da un luogo all' altro. Nel ſecondo caſo pianta la coda a qualche corpo, e imprime nell' acqua tal moto col girar di quelle ruote, che queſta movendoſi verſo il capo porta ſeco tutti i minuti corpi, di cui è pregna, e gli preſenta alla bocca dell' animale, che ſceglie a ſuo guſto, e mangia. Confeſſo, che non ho mai veduto colpo d' occhio più bello, e più ſorprendente di queſto, ed un oſſervatore non è mai ſazio di ve-

derlo. La bellezza, e la velocità di quei braccini, o ruote è affatto incredibile. Ma è ancor più mirabile per un Fisico il moto del suo cuore. Questo viscere, che è visibilissimo al microscopio, e che non si può confondere con alcun' altra parte dell' animale, resta immobile affatto, allorchè l'animale non più muove quelle sue ruote. Ma appena che queste si muovono, anche il cuore si muove, e si muove tanto più veloce quante è maggiore il moto delle ruote, colle quali osserva un' esatta proporzione. (*a*) Siccome quest' animale muove liberamente le sue ruote, moverà anche il cuore quando egli vorrà, onde il cuore in lui sarà un muscolo volontario, il che non si osserva in nessun altro animale fin'ora conosciuto. Quest' animale, come si vede, vive la maggior parte della sua vita senza il moto del cuore, e quindi senza la circolazione del sangue, benchè in tutto questo tem-

(a) *Quì non si vuol già negare, che qualche volta, ma molto di rado, e dopo lunghi intervalli di tempo, non si osservi il moto del cuore anche alloraquando le ruote son ferme.*

tempo ſeguiti a muoverſi a guiſa di verme ſtriſciandoſi fra i corpicciuoli, che lo circondano.

Ma poi è certo, che i moti volontarj de i muſcoli degli animali freddi non dipendono dalla circolazione degli umori, come certamente non ne dipende nè anco l' irritabilità della fibra, ſorgente, e principio di vita, e di moto nell' animale, Conſiſte ſenza dubbio la vita degli animali nel moto de i loro muſcoli, e delle loro parti (*a*). Nel momento, in cui ceſſa tutto queſto moto, l' animale finiſce ancora di vivere, non eſſendo in tale ſtato il ſuo corpo per riguardo alla vita punto differente da un corpo foſſile, da un puro metallo. La ſua ſtruttura vaſcolare, tanti organi, e tante parti fabbricate con sì ſtupendo lavoro, a nulla più gli ſervono. Il principio del moto è di già terminato nella macchina, e quindi il ſentimento, e la vita. Rivive l'animale

(a) *Qui non s' intende di parlare dell' uomo dotato di un anima immortale e capace di pena, e di merito.*

ſubito che ritorna il ſuo moto primiero alle parti, ed è per ſempre morto, come nel caſo noſtro, ſe quelle ſue parti perdono non ſolo l'attual movimento, ma ancora la poſſibilità di riacquiſtarlo in appreſſo. Parimente quelle anguillette microſcopiche, che ſi oſſervano in forma di fila aride, e ſecche nel grano *ſperone*, o *cornuto*, ripigliano vita, e moto, ſe l'acqua le inumidiſce, come ho io più volte veduto con mia gran ſoddisfazione e piacere, e muojono di nuovo al diſſeccarſi dell'acqua. Eſſe mantengono bensì ſempre la potenza di rivivere, e tornano di fatto da morte a vita per la ſola virtù dell'acqua, che le bagna (*a*). Il Matematico Bouguer nella ſua opera ſopra la Figura della Terra racconta ſulla teſtimonianza del Padre Gumille Geſuita, e degli Indiani del Perù, che vi è in que' contorni un groſſo ſerpente, velenoſo, che morto, e diſſeccato all'aria, o al fumo d'un cammino, ritorna a vivere, ſe ſi laſcia per qual-

(a) *Vedi in fine la Diſſertazione quì aggiunta ſopra quelle anguillette del grano.*

qualche giorno esposto al sole nell' acqua stagnante, e corrotta. La storia singolare di questo Serpente Americano meritava veramente e per la grandezza dell' animale, e per l'importanza del fatto, che venisse esaminata, e messa nel suo vero lume da un Filosofo, come appunto era il Bouguer.

Io ho lasciato più volte seccare all' aria aperta ma non per lungo tempo il verme detto *Seta equina e Gordio* dal Lineo a segno, che aveva perduto affatto il suo peso, ed era diventato come una paglia arida, e schiacciata. La sua grossezza era tutta sparita. La pelle toccava la pelle, e nessun segno più dava di vita, e di moto. Rimesso però in acqua, in meno di mezz' ora ripigliava la sua primiera grossezza, e peso, e poco dopo dava segni non equivoci di vera, e permanente vita.

Anche l'animale *Rotifero*, del quale abbiamo poco sopra parlato, perde ogni moto, se si lascia diseccare, e poi rimesso in acqua acquista di nuovo e vita, e mo-

moto. Io mi ſon provato a laſciarlo per due anni e mezzo ſenz' acqua nella terra più arida, ed eſpoſta nella State ai raggi più cocenti del Sole, e pure rimeſſo nell' acqua in meno di due ore ha recuperato e vita, e moto. L'ho ancora meſſo ſopra d'una lamina di vetro, e tenuto eſpoſto per tutta una State intiera al Sole, talchè ſi era interamente diſeccato all' occhio, impicciolito, e reſo ſimile ad una gocciolina di colla arida, e ſecca del tutto. Poche gocciole d' acqua baſtarono per rendargli moto, e vita. Varj altri piccoli animali abitatori ordinari della terra de' tetti, e di altre terre e acque ho io ritrovati; i quali laſciati diſſeccare perdono intieramente l'uſo de' loro organi, che poi ripigliano rimeſſi in acqua. Ma di tal prodigio ne parlerò in un' operetta, che avrà per titolo *la vita, e la morte apparente degli animali.*

Ma l'irritabilità, che perdono i muſcoli negli avvelenati dalla Vipera non più ſi recupera, ma flaccidi, e ſenza moto reſtano per ſempre. Pare dunque quaſi

ſi-

ſicuramente, che il Veleno della Vipera non ſia molto differente dall' Oppio ne' ſuoi effetti, e che operi ſulla fibra animale in una maniera molto analoga a quel ſugo vegetabile; e l'uno, e l'altro eccitano forti convulſioni, e vomito. Inducono egualmente una debolezza univerſale negli organi, rendono i muſcoli paralitici, aſſopiſcono l'animale, ed ambedue uccidono, togliendo l' irritabilità alla fibra. Il cuore rimane parimente per qualche tempo irritabile, tanto nell' azione dell' oppio, che del Veleno della Vipera, e l'uno, e l'altro uccidono con preſtezza. Poco giova agli animali a ſangue freddo l'eſſer difficiliſſimi a morire, è che le loro parti anche diviſe, e tagliate, conſervino il moto per lungo tempo. Se quei veleni arrivano ad attaccare il principio de i loro movimenti animali, e levare l'irritabilità ai muſcoli, dovranno preſtamente morire. Si perderà in loro ogni moto, e le loro parti non daranno più ſegno alcuno di vita. Rimane organizzato è vero quel corpo, ma un corpo organizzato ſenza moto è appunto un corpo ſenza vita.

Non

Non ammazza dunque il Veleno della Vipera in neſſuna di quelle tante, e tante maniere, che i Filoſofi hanno immaginato, e che in parte da noi ſono ſtate riportate; ma bensì togliendo l'irritabilità ai muſcoli, e diſtruggendo in eſſi il principio del moto, principio, e ſorgente della vita animale. (*a*)

Ed ecco (ſe io non m'inganno) levata una volta l'importante controverſia, che durava ancor tra i Filoſofi d'intorno all'azione del Veleno della Vipera e ſpiega-

---

(*a*) *Intanto l'Autore di queſt' Opera ſoſtiene, che il veleno della Vipera ammazza levando l'irritabilità alla fibra muſcolare, in quanto egli ha dimoſtrato, che il fluido nerveo non è la cauſa efficiente del moto de' muſcoli, come ſi può vedere nella ſua Diſſertazione latina ſtampata negli atti dell' Accademia di Siena. Nella qual coſa egli ſegue il ſiſtema dell' illuſtre Sig. Haller. Per altro chi foſſe di diverſo ſentimento, e credeſſe, che l'irritabilità, o il principio di tutti i movimenti della macchina animale dipendeſſe affatto dagli ſpiriti animali, niente perderebbe per queſto la preſente ſcoperta fatta dal noſtro Autore ſulla cauſa proſſima della morte degli avvelenati dalla Vi-*

gato come in sì breve tempo uccida gli animali i più resistenti alla morte. L' irritabilità della fibra muscolare sorgente di tutti i moti non solo nell' animale vivente, ma ancora nel morto, si perde e si distrugge da quel Veleno introdotto nel sangue (*b*): un principio di corrutela de i solidi, e de i fluidi dell' animale avvelenato allontana, e scompone nel muscole le sue fibre, e così lo spoglia della facoltà di contrarsi. A questa legge generale di pntrefazione ne i corpi organici, ed a questo principio di dissoluzione, e di morte si è ridotta alla fine tutta l' azione del Ve-

---

Vipera. Perchè o operi immediatamente sul fluido nerveo, o sulla fibra muscolare, sempre è vero che quel veleno ammazza, perchè spoglia di ogni moto la macchina vivente, e rende i muscoli incapaci di più contrarsi.

(b) *Il nostro Autore allora chiama morto un animale che manca qualunque segno esterno per dichiararlo vivente. Perchè alla fine noi non sappiamo il momento della vera morte d' un animale, che per rapporto a i nostri sensi. E poi è certo, che non si sa concepire un animale vivente senza che vi sia qualche moto ne' suoi organi. Chi altrimente dicesse, introdurrebbe in Fisica uno sfacciato irronismo, e bisognerebbe sconvolgere le idee più ricevute sulle cose.*

Veleno della Vipera. Di questo bisogna poi contentarsi, giacchè questi sono i limiti di quella, che si chiama dai Filosofi scienza della Natura. Non pare, che sia permesso all' Uomo il sapere oltre di questo, qualunque poi ella sia questa scienza, perchè quanto è vero, che la putrefazione ha luogo nella natura, e porta il disfacimento a tutti i corpi organizzati, altrettanto è certo, che ne ignoriamo tutto il meccanismo. E chi può dire come agisca, e quali, e quante forze operino su i corpi, e quali mutazioni, e cambiamenti vi produca, quando da corruttela presi si disfanno? Tali innumerabili moti fatti in parti estremamente piccole sono troppo oscuri per noi, e a tanto non giungono i sensi nostri. Ma basta all' avveduto Filosofo il sapere, che regna in tutta la natura un principio generale di putrefazione, e di disfacimento, che scioglie tutti i corpi organici, e vi apporta la morte; comunque poi si faccia, poco o nulla importa per gli usi umani. Il Filosofo si dee contentare alla fine di questo, nè altro egli fa mai quando vuol conoscer

ſcer la natura, che ridurre gli effetti, o accidenti particolari de' corpi, ad altri più generali, che *principj di natura*, o *leggi* ſi chiamano. Non altro ha fatto il gran Newton quando ha ridotto i moti celeſti alla univerſale gravità. Poco, o nulla importerebbe all' Aſtronomo oſſervatore il ſapere la cauſa di quella generale gravità, o tendenza de' corpi, che ci giran d'intorno, e non pare, che una tale ſcienza oltrepaſſaſſe di molto i limiti della pura curioſità, dalla quale non ſempre il Filoſoſo ſi ſa riguardare.

TA-

TAVOLA
DELLE MATERIE.

INTRODUZIONE,

Dove si mostra, che gli Scrittori non sono d' accordo in molte cose sopra le Vipere.

I.

Numero, struttura, e usi de' denti della Vipera.

OPinione del Redi sopra i denti canini, e sopra il ricettacolo di quel giallo umore, che si vede in bocca alla Vipera, che morde.

Situazione, e numero dei denti canini, o maggiori della Vipera.

Situazione, e numero de i denti minori, che stanno alle basi de i maggiori.

Situazione, e numero de i denti minori.
Deſcrizione della guaina de i denti canini.
Struttura de i denti maggiori, o canini.
Struttura de i denti minori.
Struttura de i denti minimi.
La vipera quando morde feriſce anche co i denti meno fermi.
Uſo de i denti minori di ſupplire a i canini.
Uſo de i denti minimi.

II.

L' umor giallo eſce dal dente.

Eſce l'umor giallo, quando la Vipera morde, per il dente canino.
L' umor giallo eſce ancora da i denti meno fermi, e vacillanti.

III.

Del luogo, dove ſi aduna quel giallo umore.

Opinione del Redi ſul ricettacolo di quell'umore.
Deſcrizione della veſcichetta dell' umor giallo, e del ſuo muſcolo Contrattore.

L'u-

L'umor giallo è portato al dente per un dutto, che mette in una veſcichetta, o ampolla, piena di eſſo.

L'umor giallo, che qualche volta ſi ſecca nel dente, può far credere, che eſca dalla guina.

IV.

Il veleno della Vipera è quell'umor giallo, che le eſce dal dente, allorchè morde.

La ſaliva, e i ſughi della bocca della Vipera arrabbiata non ſono veleno, e meſſi ſopra una ferita non nuocono mai.

L'umor giallo, che eſce dal dente, ammazza anche quando la Vipera non è arrabbiata.

La Vipera, benchè arrabbiata, non ammazza mai, ſe non ha l'umor giallo, che le eſce dal dente.

Levata la veſcichetta, o legato con reſe il ſuo dutto, la Vipera non avvelena più, benchè ſia arrabbiata.

V.

Il veleno della Vipera uon è veleno per la propria ſpezie.

Gli Scorpioni, che ſi ammazzano l'un l'altro, non muojono di veleno.
Nemmeno i Ragni.
Nè anco i ſerpenti detti Cobras de capelo.
La Vipera caudiſona non è una prova ſicura per le Vipere noſtrali.
Le Vipere, che ſi mordono fra loro, non muojono.
La Vipera, che morde ſe ſteſſa, non muore.
E' falſo che lo Scorpione ammazzi ſe ſteſſo.
Il Polipo d'acqua dolce non è veleno alla propria ſpezie.
Forſe pochi animali lo ſono fra loro.

VI.

Il veleno della Vipera non è veleno per tutti gli animali.

Un corpo può eſſere veleno per un animale, e medicina per l'altro.

Le

Le Sanguisughe non muojono comunque morse dalle Vipere.
Nè anco istillando il veleno nelle loro ferite.
Le Tartarughe morse in qualunque luogo del corpo muojono difficilmente.
Nè anco istillando il veleno nelle loro ferite.
Non muore l'Aspido.
Le Lumache, e le Chiocciole non muojono mai di veleno della Vipera.
Nè muor la Serpe, nè molti altri serpenti, come la Cecilia.
Muojono però altri animali, come le Anguille, le Lucertole &c.

VII.

Il veleno della Vipera non è acido.

Non tigne di rosso la tintura dell'Eliotropio.
Nemmeno il siropo di viole.
Non fermenta colla sostanze alcaline.

VIII.

Il veleno della Vipera non è alcalino.

Non fermenta con gli acidi.
Non tigne in giallo il siropo di viole.

IX.

Nel veleno della Vipera non s'oſſervano ſali.

Preſo dal dente, ed oſſervato col microſcopio non ſi veggono aghi lucenti, o punte nuotanti.

Nè anco diſſeccato moſtra all'occhio veri ſali.

Si rileva l'errore de' Fiſici ſopra queſti ſali.

X.

Il veleno della vipera non ha un determinato ſapore, e preſo per bocca non gonfia la lingua.

Meſſo ſulla lingua non ſi ſente un vero ſapore.

Non è urente, e mordace come il veleno dell' Ape, della Veſpe, del Calabrone, e dello Scorpione.

Laſcia bensì ſulla lingua una ſenſazione, che dura lungamente.

Quando arriva a toccar la carne viva dell'animale, non par, che dolga.

XI.

Altre proprietà di queſto veleno della Vipera.

Meſſo nell'acqua va al fondo.
Meſcolato coll'acqua, la intorbida, e leggermente imbianca.
Bruciato ad una candela, e meſſo ſopra i carboni acceſi, non arde.
Nemmeno quello dell'Ape, e dello Scorpione.
Freſco è alquanto viſcido, e ſeccato è attaccaticcio come la pece.

XII.

Particolarità del veleno della Vipera, e di altri animali.

Il dente forato non è fatto per uccidere.
Cattivo uſo delle cauſe finali.
Lo Scorpione manda fuori il veleno per due fori del pungiglione.
Il veleno di una teſta di Vipera tagliata, ſi conſerva ſecco per lungo tempo.
Una tal teſta potrebbe forſe avvelenare chi ſi feriſſe col dente.

Animali rimasti morti ferendoli col solo dente.
Il veleno secco da più mesi si rende innocente, e non lascia alcuna impressione sulla lingua.
Come i Ceretani si facessero mordere anticamente dalle Vipere, e loro rischio.
Si prova, che l'Assillo non ha veleno.
Si parla dell' ordigno, col quale feriscono le mignatte, e del suo meccanismo.

XIII.

Causa della morte negli avvelenati da Vipera.

Principali ipotesi proposte, e confutate.
Falso che i globetti del sangue si sciolgano dal veleno.
Le convulsioni negli avvelenati non provano, che il veleno agisca per sali.
Le convulsioni si fanno anche per mancanza di fluido animale, e per l'equilibrio levato fra muscolo e muscolo.
Il giallo itterico non può mai manifestarsi alla cute, se prima la bile non si è separata nel fegato.
Il Veleno non produce l'itterizia, perchè i dutti biliarj vengano ostrutti, e increspati.
L'itterizia si fa per una convulsione nel duodeno.

For-

Forſe ancora per un aſſottigliamento di bile?

Nel veleno della Vipera non vi ſono *particelle ſemoventi* come ſoſpetta il Buffon, come non vi ſono ne anco nelle marce.

Effetti del veleno della Vipera analoghi a quei dell'Oppio.

Le Mofete non ammazzano in niuno de i modi fin quì penſati.

Non ferendo i polmoni.

Non alterando l'aria.

Solo perchè levano l'irritabilità alla fibra muſcolare.

Le Rane muojono avvelenate da Vipera, perchè i loro muſcoli perdono l'irritabilità.

Anche gli animali più grandi muojono così.

Il Polipo ammazza i Lombrichi levando l'irritabilità.

Rimane ſcoperta la cauſa della morte negli avvelenati da Vipera.

La putrefazione leva ai muſcoli l'irritabilità.

Veleni, che ammazzano introducendo negli animali un principio di corruttela.

Anche le Ranocchie morte dalle Vipere muojono putrefatte.

I ſali fanno l'oppoſto.

Non ſi oſſervano ſe non poche piante veneſiche.

Si può morire di veleno ſenza biſogno di ſali?

Abuſo fatto da i Filoſofi ſopra i ſali.

Le malattie putride operano ſul corpo, come il veleno della Vipera.

Il veleno più potente di tutti i fin quì noti è quello del Polipo, benchè forſe nol ſia ſe non per quegli animali, che ei mangia.

Non ſi muor ſempre che manchi la circolazione del ſangue.

Si muore bensì, ſe vien levata l'irritabilità alla fibra.

Nell'irritabilità conſiſte la vita dell'animale.

Animali, che muojono, o che rivivono.

Se la putrefazione leva l'irritabilità, e queſta la vita, il Filoſofo ne ha quanto baſta, il reſto ſarebbe ſuperfluo.

FINE.

COUNTWAY LIBRARY OF MEDICINE
QP
941
F73
RARE BOOKS DEPARTMENT
34.6.28